



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Avfallsplan for Trondheim kommune 2018 - 2030

Kommunedelplan



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Forord

Bystyret i Trondheim kommune vedtok ny avfallsplan for kommunen 29. august 2019. Avfallsplanen skal være grunnlag for overordnet og langsiktig styring og tilrettelegging av avfallshåndteringen i perioden fram til 2030. Planen fokuserer på kommunens ansvarsområder innenfor avfall og renovasjoner: Husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall og avfall i det offentlige rom.

Denne nye avfallsplanen bygger på Trondheim kommunes avfallsplan "*Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007-2016*" og erfaringer fra denne planperioden. I tillegg har planarbeidet sett til erfaringer fra andre bykommuner i Norge og Skandinavia samt utviklingen i regelverk, teknologi, og samfunnet for øvrig, herunder også drivere for en mer sirkulær økonomi.

Bystyret har vedtatt den nye avfallsplanen med tillegg. Tilleggsvedtakene ga i liten grad behov for endringer i Avfallsplanen som dokument. Tilleggsvedtakene reflekterer lokalpolitikernes engasjement og gir grunnlag for prioriteringer innenfor avfallsfeltet.

Trondheim, høsten 2019

Innhold

Innhold	1
1 Bakgrunn	4
2 Rammebetingelser	5
2.1 Juridiske rammebetingelser	5
2.2 Økonomiske rammebetingelser	6
2.3 Lokale rammebetingelser	6
2.4 Internasjonal politikk/FN	8
2.5 Europeisk politikk/EU	9
2.6 Nasjonal politikk	10
3 Status og evaluering av tidligere planer	12
3.1 Dagens håndtering av husholdningsavfall	14
3.2 Oppsamling og innsamling av husholdningsavfall	14
3.2.1 Henteordninger	15
3.2.2 Mottaksordninger	18
3.3 Mengder husholdningsavfall	19
3.3.1 Avfallsmengder gjennom henteordninger, 2008-2017	20
3.3.2 Avfallsmengder gjennom mottaksordninger, 2008-2017	21
3.4 Ressursutnyttelse av husholdningsavfallet	22
3.4.1 Materialgjenvinning	22
3.4.2 Ombruk	23
3.4.3 Dele, låne og fikse	24
3.4.4 Annen ressursutnyttelse	25
3.5 Kostnadsutvikling	25
3.6 Tilfredshet ved husholdningsavfallstjenesten	28
3.7 Avfall fra kommunale virksomheter	29
3.7.1 Mengder avfall fra kommunal virksomhet	29
3.7.2 Ressursutnyttelse av kommunalt virksomhetsavfall	30
3.7.3 Ombruk	32
3.7.4 Kommunalt bygge- og rivningsavfall	33
3.7.5 Kostnadsutvikling kommunalt virksomhetsavfall	33
3.7.6 Tilfredshet vedrørende kommunalt virksomhetsavfall	33
3.8 Håndtering av avfall i det offentlige rom	34
3.8.1 Oppsamling og innsamling av avfall i det offentlige rom	34
3.8.2 Mengder avfall i det offentlige rom	35
3.8.3 Kostnadsutvikling for avfall i det offentlige rom	35
3.8.4 Tilfredshet ved håndtering av avfall i det offentlige rom	36
3.8.5 Avfall fra idrettsanlegg	36
3.9 Utslipp fra avfallshåndtering	37
3.9.1 Utslipp fra energisektoren og forbrenningsanlegg	38
3.9.2 Utslipp fra Heggstadmoen avfallsdeponi	39
3.9.3 Utslipp fra avfallshåndtering i det offentlige rom	41
3.10 Farlig og smittefarlig avfall	41

3.11 Forsøpling	42
4. Avfallshåndtering i Midt-Norge	44
4.1 SESAM	45
4.2 SeSammen	46
5 Status og erfaringer fra andre byer	47
5.1 Oslo	47
5.2 Bergen	49
5.3 Stavanger	51
5.4 Stockholm	52
6 Utvikling frem mot 2030	58
6.1 Utviklingstrekk for Trondheim og Klæbu kommuner	58
6.2 Oppsamlings- og innsamlingsordninger	58
6.3 Oversikt over avfallet og avfallsmengder	60
6.4 Krav til økt uttak av ressurser i avfallet	61
6.5 Energiutnyttelse	64
6.6 Utslipp	64
6.7 Forsøpling fra plast og annet avfall	65
6.8 Digitalisering	67
6.9 Regional utvikling og samarbeid	68
7 Mål og strategier frem mot 2030	69
7.1 Mål og strategier for miljømessig riktig avfallshåndtering	69
7.1.1 Avfallsreduksjon	69
7.1.2 Ombruk og materialgjenvinning	74
7.1.3 Utslipp	79
7.1.4 Farlig avfall og smittefarlig avfall	82
7.2 Mål og strategier for sikker avfallshåndtering	82
7.2.1 Oppsamling	82
7.2.2 Innsamling og transport	83
7.2.3 Sortering og behandling	84
7.3 Mål og strategier for ren og ryddig kommune	84
7.4 Mål og strategier for effektiv avfallshåndtering	85
7.4.1 Kundetilfredshet	85
7.4.2 Kostnadsutvikling	85
8 Konsekvensanalyse	86
8.1 Konsekvensanalyse for miljømessig riktig avfallshåndtering	86
8.1.1 Avfallsreduksjon	86
8.1.2 Ombruk og materialgjenvinning	87

8.1.3 Utslipp	89
8.1.4 Farlig avfall og smittefarlig avfall	89
8.2 Konsekvensanalyse for sikker avfallshåndtering	90
8.2.1 Oppsamling	90
8.2.2 Innsamling og transport	90
8.2.3 Sortering og behandling	90
8.3 Konsekvensanalyse for ren og ryddig kommune	91
8.4 Konsekvensanalyse for effektiv avfallshåndtering	91
8.4.1 Kundetilfredshet	91
8.4.2 Kostnadsutvikling	91
9 Definisjoner	93
10 Referanser	97

1 Bakgrunn

Trondheim kommunes avfallsplan "*Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007-2016*" ble vedtatt i 2007. Denne ble fulgt opp med en handlingsplan for avfallsreduksjon og en handlingsplan for oppsamling av husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall. Det er nå utarbeidet en ny avfallsplan for Trondheim kommune som skal gjelde fram til 2030. Planen omfatter også Klæbu kommune som blir slått sammen med Trondheim kommune 1.1.2020. Planprogram ble lagt ut på høring og vedtatt av formannskapet 20. juni 2017 /PS 153/17/.

Kommunen har ansvar for å håndtere avfall fra husholdninger og hytter/fritidsboliger. I tillegg er kommunen avfallsbesitter og skal sikre forsvarlig håndtering av eget avfall. I henhold til forurensningsloven skal kommunen også sikre oppsamling og innsamling av avfall i det offentlige rom, det vil si de områdene som kommunen eier og/eller brukes av offentligheten. Dette omfatter parker, friområder inkludert badeplasser, parkeringsplasser, utfartsområder og markaområder, kommunalt drevne idrettsanlegg, kommunale hovedveger og lokale veger både i og utenfor sentrum, gang- og sykkelveger og liknende.

Avfallsplan for Trondheim kommune 2018-2030 skal danne grunnlag for overordnet og langsiktig styring og tilrettelegging av avfallshåndtering i kommunen. Planen skal følges opp med utarbeidelse av handlingsplaner for konkrete områder. En viktig del av prosessen er evaluering av eksisterende plan.

Denne nye avfallsplanen er gjennomført som en kommunedelplan. Avfallshåndtering er en del av byutviklingen og det er viktig å sikre en god infrastruktur for dette arbeidet. Det er ønskelig å innføre arealmessige føringer for avfallshåndtering, og av den grunn skal planarbeidet utføres i henhold til plan- og bygningsloven. Denne planen er utarbeidet i henhold til kommunal planstrategi vedtatt av Bystyret i desember 2016.

Arbeidet med ny avfallsplan har vært ledet av en arbeidsgruppe bestående av personell fra Kommunalteknikk og Miljøenheten. Det er gjennomført arbeidsmøter innen hvert tema: Husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall og avfall i det offentlige rom. En styringsgruppe under ledelse av kommunaldirektør ved Byutvikling har bestått av enhetslederne fra Kommunalteknikk, Miljøenheten, Eierskapsenheten, Trondheim bydrift, Trondheim eiendom, samt daglig leder ved Trondheim Renholdsverk AS og representant fra Klæbu kommune. Styringsgruppen har hatt tre møter.

2 Rammebetingelser

Planarbeidet er gjennomført i henhold til dagens juridiske og økonomiske rammebetingelser, herunder lokalpolitiske vedtak og føringer. Planarbeidet har også så langt det er mulig tatt hensyn til internasjonale, nasjonale og lokale føringer som virker inn på avfallshåndteringen.

2.1 Juridiske rammebetingelser

De viktigste lovmessige reguleringer av avfallsfeltet er nedfelt i forurensningsloven med tilhørende forskrifter. I forurensningsloven er avfall definert som husholdningsavfall, næringsavfall og spesialavfall. Spesialavfall er i all hovedsak farlig avfall. Loven både definerer og regulerer ansvar /1/.

Gjennom avfallsforskriften defineres og reguleres ulike typer avfall og behandlingsmåter. Forskriften implementerer blant annet ulike EU-direktiver som Norge gjennom EØS-avtalen forplikter seg til /2/.

Når det gjelder håndtering av husholdningsavfall, har de aller fleste kommuner og interkommunale selskap utarbeidet lokale renovasjonsforskrifter. Slike forskrifter er hjemlet i forurensningsloven.

Reguleringer knyttet til oppsamling og innsamling av bygge- og anleggsavfall er hjemlet i plan- og bygningsloven med tilhørende tekniske forskrifter /3,4/.

Plan- og bygningsloven med tekniske forskrifter inneholder også bestemmelser om utbygging av oppsamlingsløsninger for driftsrelatert avfall, både avfall fra husholdninger og fra næringsliv. Slike bestemmelser er viktige for utarbeidelse av reguleringsplaner med rekkefølgebestemmelser.

Ved utbygging av nye oppsamlingsløsninger i Trondheim og en del andre større kommuner er det i tillegg utarbeidet lokale retningslinjer/normer. Det pågår arbeid med å harmonisere ulike normer slik at de kan fremstå som nasjonale normer etterhvert.

I følge forurensningsloven med tilhørende forskrifter har Trondheim kommune enerett og ansvar for håndtering av husholdningsavfall. Kommunen har i tillegg plikt til å etablere mottak for farlig avfall fra små og mellomstore bedrifter samt ansvar for eget virksomhetsavfall og avfall som oppstår i det offentlige rom. Unntakene er avfall langs riksveger og jernbane. I de sentrale deler av Trondheim drifter kommunen også fylkesveger. For havner som hovedsakelig mottar avfall fra fritidsbåter, skal kommunen i samråd med havneansvarlige og berørte parter utarbeide en felles avfallsplan. /26/.

Trondheim kommune skal føre tilsyn med at håndtering av alt avfall ikke medfører hygieniske og helsemessige problemer /27/.

2.2 Økonomiske rammebetingelser

Husholdningsavfall skal håndteres til selvkost. Det er utarbeidet nasjonale retningslinjer for hvordan slike beregninger skal gjøres /2/, /5/. Gjennom forurensningsloven er kommunene gitt fullmakt til å kreve inn avfallsgebyr som dekker kostnader i henhold til selvkost. For å avregne overskudd og underskudd i dette regnskapet er det gitt fullmakt til å opprette selvkostfond.

Kommunene kan fastsette eget gebyr ved mottak av avfall på gjenvinningsstasjon og eventuelle bestillingstjenester som defineres utenfor avtalt tjeneste.

Ved utbygging av nedgravde løsninger kan kommunene pålegge utbyggere å finansiere utstyr og arbeider. I større prosjekter er det vanlig å inngå utbyggingsavtaler. Per i dag har ikke avfallsinfrastruktur samme status som annen offentlig infrastruktur i plan- og bygningsloven. Dette gjør at ikke alle gjennomføringsmodeller er mulig å benytte.

Finansiering av arbeid med husholdningsavfall skjer i hovedsak via inntekter fra renovasjonsgebyret. I tillegg kommer det inntekter fra levering av restavfall på gjenvinningsstasjon, fra salg av avfallsfraksjoner og fra støtteordning for kildesortert plastemballasje.

Årlige inntekter skal balansere årlige utgifter når det gjelder husholdningsavfall. Eventuelt årlige overskudd eller underskudd tilføres eller belastes eget fond innen selvkostområdet for renovasjon av husholdningsavfall. Avfall fra kommunens egne utleide boliger regnes som husholdningsavfall og går inn under dette selvkostområdet.

Netto utgifter knyttet til håndtering av kommunalt virksomhetsavfall skal belastes bykassen. Det samme gjelder avfall som oppstår i det offentlige rom.

Håndtering av avfall som oppstår langs riksveger og jernbanenett finansieres av staten og langs fylkesveger av fylkeskommunen.

Håndtering av avfall som oppstår i havneområdet finansieres av havneansvarlig og/eller båteierforeninger.

2.3 Lokale rammebetingelser

Kommuneplanens samfunnsdel 2009-2020 ble vedtatt i 2010. Samfunnsdelen beskriver blant annet kommunens byutviklingspolitikk.

Kommuneplanens arealdel 2012-2024 ble vedtatt 21. mars 2013 og inneholder bestemmelser og føringer for utvikling og bruk av arealer. Spesielt viktig for oppsamling av avfall er vedtakene om boligtettheter og kommunens strategi for utbygging av moderne oppsamlingsløsninger for avfall i nye boligområder. Det er viktig å understreke at oppsamling og innsamling av avfall er kommunalteknisk infrastruktur på linje med veg og vann- og avløpsanlegg.

Videre vil kommuneplanens arealdel gi føringer og bestemmelser som skal legges til grunn ved eventuell utbygging av større mottaks- og behandlingsanlegg for avfall, jamfør planer om ettersorteringsanlegg for restavfall (SESAM) /6/.

Kommunal planstrategi ble vedtatt 8. desember 2016 for inneværende bystyreperiode 2016-2019. Strategien fastsetter at man ikke skal starte arbeid med rullering av arealdelen i inneværende periode. Det er viktig at arbeid med ny samfunnsdel iverksettes og at dette skjer i samarbeid med Klæbu kommune. En ny samfunnsdel legger føringer for arealdelen som kommer i neste periode.

Rådmannen har i sin innstilling lagt opp til at det skal utarbeides 31 planer frem mot 2019. Ny avfallsplan er en av disse. Et annet viktig plandokument for avfallshåndtering er sentrumsplanen.

Kommuneplanens handlingsdel med økonomiplan revideres årlig i forbindelse med budsjettprosess. Her fastsettes det mål og føringer for arbeid i en økonomiplanperiode på fire år.

Plan for sentrumsutvikling ble vedtatt som en prinsippavklaring av formannskapet 7. november 2017. PS 262/17.

Plan for sentrumsutvikling inneholder tre prioriterte delplaner:

- Områderegulering Nordøstre kvadrant av Midtbyen
- Gatebruksplan for Midtbyen
- Framtidsbilder Trondheim sentrum 2050 med sentrumsstrategi

Hovedmålet er flere folk i sentrum. Dette skal føre til at flere bosetter seg i sentrum eller sentrumsnært. Flere beboere og mer næringsliv vil være utfordrende både med hensyn til areal- og transportutvikling.

Når det gjelder avfallshåndtering i sentrum så er dette omtalt som et utfordrende område hvor det er påkrevd en egen handlingsplan. Rådmannen har ved flere anledninger siden 2010 prøvd å sette i gang arbeid med handlingsplan for avfallsoppsamling i Midtbyen med tilliggende områder. Av ulike grunner er dette arbeidet blitt skjøvet på. I siste runde ble rådmannen bedt om å lage en slik handlingsplan i takt med plan for sentrumsutvikling.

Når det gjelder videre arbeid med sentrumsplan så er dette i 2018 videreført som gatebruksplan for Midtbyen. Hensikten har da vært å få frem en plan for trafikkavvikling før Metrobussen settes i drift i august 2019. På grunn av tidspresset har rådmannen i oktober 2018 lagt frem en sak om en kortsiktig gatebruksplan.

Energi- og klimahandlingsplan for Trondheim 2017-2030 ble vedtatt i Bystyret 18.05.2017, bystyresak PS 76/17. Rammer for dette arbeidet er både internasjonale forpliktelser og nasjonale mål. Visjon for Trondheim er å være utslippsfri og klimarobust.

Trondheim kommune har først og fremst en rolle som planmyndighet og som eier og driver av virksomhet og bygg. Dernest er kommunen eier og innkjøper av infrastruktur og transportmidler og kan påvirke en utvikling gjennom gode løsninger her.

Energi- og klimahandlingsplan for perioden har et eget kapittel vedrørende avfall og forbruk. Kapitlet oppsummerer fem områder for målsetting:

- I 2025 er direkte klimagassutslipp fra transport av avfall i Trondheim lik null. Det vil si at all transport med bruk av fossilt drivstoff skal utfases.
- Direkte klimagassutslipp fra Heggstadmoen avfallsdeponi skal reduseres betydelig.
- I 2025 skal Trondheim bidra til den sirkulære økonomien ved at materialgjenvinningen skal økes til minst 60 %.
- I 2030 skal materialgjenvinningen være 65 %. EU har senere vedtatt å skyve dette kravet 5 år ut i tid, i 2030 er kravet nå 60 %.
- I 2030 skal det være enkelt for Trondheims innbyggere å ta klimavennlige valg i hverdagen.

I vedtaket av 18.05.2017 heter det at Bystyret anser energi- og klimahandlingsplanen som overbyggende for andre klima og energirelaterte planer, blant annet avfallsplanen. I vedtaket er det forøvrig tatt inn to punkt knyttet til avfall:

- Pkt 9 Trondheim kommune skal gjennom Trondheim Renholdsverk sørge for økt sortering av avfall, blant annet utsortering av våtorganisk avfall og økt sortering og materialgjenvinning av plast.
- Pkt 10 Trondheim kommune tar initiativ til nasjonal kunnskapsheving for håndtering av eldre søppelfyllinger for byutvikling. Brenning av metan fra søppel og renseanlegg for kloakk som varmekilde til fjernvarmeanlegg skal vurderes.

I tillegg er det lagt inn en flertallsmerknad:

- Bystyret peker på at det er nasjonale regler og eierstyring gjennom Statkraft som legger føringer på både hvilket avfall som brennes ved forbrenningsanlegget på Heimdal og muligheter for karbonfangst. Trondheim kommune skal innta en aktiv rolle for å få ned utslippene fra forbrenningsanlegget på Heimdal.

2.4 Internasjonal politikk/FN

Verden er i startfasen av den største omstillingen siden den industrielle revolusjon. Det grønne skiftet handler om å gjøre verdens energisystem og økonomi helt fossilfrie. FN sier at for å unngå global oppvarming som overstiger to grader, må utslipp av klimagasser globalt faktisk være i minus innen slutten av dette århundret. Allerede innen 2050 må verdens utslipp reduseres med omtrent 80 %. Denne omleggingen må skje raskest i de rike delene av verden slik at levestandarden i fattige land fortsatt kan øke.

Trondheim er godt rustet til å skaffe seg et forsprang i denne globale transformasjonen. Som Norges teknologiske hovedstad har Trondheim altså muligheten til å bli landets – og dermed en av verdens – mest klimavennlige byer.

I 2015 vedtok FNs medlemsland 17 bærekraftsmål der miljø, økonomi og sosial utvikling ses i en sammenheng. Flere av FNs bærekraftsmål påvirker oss, se Figur 1. Det er mål 11 *“bærekraftige byer og samfunn”* og mål 12 *“ansvarlig forbruk og produksjon”* som anses som aller mest relevant med hensyn til avfallsfeltet. Mål 7 *“ren energi for alle”*, mål 9 *“innovasjon og infrastruktur”* og mål 13 *“stoppe klimaendringene”* er også viktige.



Figur 1: FNs medlemsland vedtok i 2015 de 17 bærekraftsmålene der miljø, økonomi og sosial utvikling ses i en sammenheng. Kilde: www.fn.no

2.5 Europeisk politikk/EU

EUs rammedirektiv for avfall har i tidligere år lagt til grunn en avfallspyramide, eller et avfallshierarki, for ønsket utvikling innen avfallsfeltet, se figur 2. Selv om avfallspyramiden aldri har vært vedtatt formelt i Norge har den vært lagt til grunn for kommunenes planlegging og gjennomføring av avfallstiltak. Målet er å behandle avfall så høyt opp i hierarkiet som mulig etter det man anser som en mest miljøriktig håndtering.

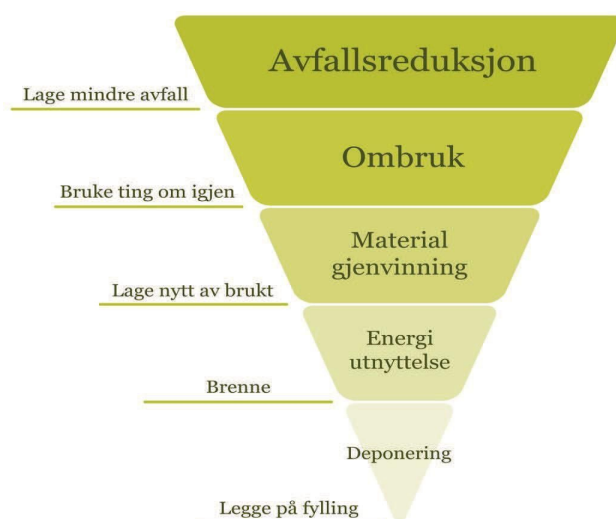
I desember 2015 la Europakommisjonen frem en politisk pakke om sirkulær økonomi. Det ble foreslått å endre regelverk og det ble lagt frem en handlingsplan ut 2018. Den politiske pakken skal dekke hele den sirkulære økonomien og omfatter bl.a. produktdesign og produksjonsprosesser, forbrukerrelaterte spørsmål, avfallsbehandling og utvikling av markedet for sekundære råvarer.

Den sirkulærøkonomiske pakken bygger på EUs Europa 2020-satsing for en smart, bærekraftig og inkluderende vekst, herunder veikart for ressurseffektivitet. EU forventer store positive effekter av pakken, blant annet for økonomisk vekst, sysselsetting, konkurransekraft og klima- og miljøbeskyttelse. Kommisjonen vektlegger høy ressursutnyttelse og denne satsingen er dermed et viktig bidrag i arbeidet for lavutslippssamfunnet.

Norge er gjennom EØS-avtalen forpliktet til å følge EUs regelverk. Det gjelder både rammedirektiv for avfall og flere regelverk rettet mot spesifikke avfallstyper. Dagens rammedirektiv for avfall ble vedtatt i EU i 2008 og har målsetting om 50 % materialgjenvinning av kommunalt avfall innen 2020.

Det nye rammedirektivet for avfall som ble foreslått i 2015 er vedtatt i mai 2018. Her er målsettingen 65 % materialgjenvinning av kommunalt avfall innen 2035. Det er også vedtatt nye mål for materialgjenvinning av emballasje.

Kommisjonen peker på plast som et særlig utfordrende materiale og har utarbeidet en strategi for plast i den sirkulære økonomien.



Figur 2: Avfallshierarkiet, viser prioriteringer av tiltak, målet er å håndtere avfall så høyt oppe i hierarkiet som mulig. Kilde: Store norske leksikon.

2.6 Nasjonal politikk

Stortingsmelding nr 45 (2016-17) “Avfall som ressurs - avfallspolitikk og sirkulær økonomi” ble lagt frem for stortinget i juni 2017. Den er behandlet av Stortinget 27.02.2018 og stortingsbehandlingen er sammenfattet i 19 vedtakspunkt. Meldinga beskriver situasjonen våren 2017 når det gjelder arbeidet med innføring av sirkulær økonomi og hvilke tiltak som kan være aktuelle eller må utredes nærmere.

Når det gjelder avfallsreduksjon er forebygging av matsvinn trukket frem som et av de viktigste tiltakene. I følge FN blir årlig 1,3 milliarder tonn mat aldri spist /10/. Samtidig mangler 790 millioner mennesker tilgang til et ernæringsrikt kosthold. Matsvinnet bidrar til 8 % av de totale klimagassutslippene i verden. Situasjonen i husholdningene i Norge og i Trondheim er at ca. 40 kg mat per innbygger hvert år kunne vært spist. Det vil si 220 000 tonn mat hvert år i Norge. I tillegg kommer matsvinnet fra restauranter og kantiner og lignende. Myndighetene og en samlet matbransje inngikk i juni 2017 en samarbeidsavtale om matsvinn.

Målet med avtalen er å halvere matsvinnet i Norge innen 2030, i tråd med FNs bærekraftsmål. Avtalen, som er unik i verdenssammenheng, har allerede vakt oppmerksomhet og interesse i Europa.

Tekstiler er en viktig avfallstype som vil få oppmerksomhet fremover, både med tanke på ressurser som ligger der og andel miljøgifter i nyere tekstiler, som treningstøy og yttertøy. En del tekstiler inneholder eller består i sin helhet også av plast.

Når det gjelder arbeid for å øke materialgjenvinningen vil regjeringen arbeide for å bedre statistikkgrunnlaget på avfallsområdet. Regjeringen vil utrede konsekvensene av å supplere den nasjonale målsettingen for gjenvinning med egne mål for materialgjenvinning som reflekterer mål i EUs avfallsregelverk.

I et punkt i meldinga er det vedtatt at regjeringen skal utrede krav om utsortering og materialgjenvinning av utvalgte typer plast og våtorganisk avfall fra husholdninger og deler av næringslivet. Miljødirektoratet la den 4.10.2018 frem et forslag til nytt kapittel i Avfallsforskriften hvor det stilles krav til 70 % utsortering av plast og matavfall innen 2035 og en opptrappingsplan frem til dette kravet. Det er foreslått at forskriften trer i kraft 1.1.2023 og kommunene gis frist til samme dato for å komme i gang med utsortering /11/.

Forøvrig er store deler av stortingsmeldinga tilegnet forsøpling av marine områder med plastavfall og mikroplast. I første omgang ønsker regjeringen å skaffe seg mer kunnskap om kilder og eksisterende tiltak mot slik forsøpling. På verdensbasis tilsier et grovt estimat at 80 % av plast i havet kommer fra land i rask økonomisk vekst og med mangelfull avfallshåndtering.

Meldinga legger frem en plaststrategi hvor det inngår forslag til mange ulike tiltak. Et av de viktigste tiltakene er å utvikle et bedre avfallssystem på land. Selv om vi har gode avfallssystemer på land viser strandrydding at veldig mye av plasten i havet i Sør-Norge kommer fra forbrukere, mens det lengre nord er fiskerier og oppdrettsnæring som dominerer bildet. Deler av dette avfallet fraktes også til kysten vår med havstrømmer eller via utenlandske skip og fiskeflåter.

Regjeringen har i løpet av 2017 vedtatt å øke pantsats for drikkevareemballasje og har etablert tilskuddsordning for vraking av fritidsbåter.

Regjeringen vil videre:

- utrede en produsentansvarsordning for hhv. fiskerinæring og oppdrettsnæring
- utrede utvidet produsentansvar for emballasje til å omfatte medansvar for forsøpling
- følge opp avløpsrensplaner for å unngå spredning av biofilmbærere
- redusere bruk av lette plastbæreposer, i tråd med endringer i emballasjedirektivet
- gi kommuner mulighet til å innføre overtredelsesgebyr for forsøpling
- innføre returordning for gummigranulat fra kunstgressbaner

3 Status og evaluering av tidligere planer

Følgende dokumenter er utarbeidet i forbindelse med “*Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon, 2007-2016*”:

- *Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007-2016*. Sak 115/07. Vedtatt av Bystyret 22.11.2007
- *Handlingsplan for avfallsreduksjon*. Sak 3/09. Vedtatt av Bystyret 26.03.2009.
- *Handlingsplan for oppsamling av husholdningsavfall og kommunalt næringsavfall 2009-2020*. Sak 84/10. Vedtatt av Bystyret 10.06.2010
- *Muligheter for utsortering av matavfall med påfølgende produksjon av biogass som kan brukes til drivstoff på kjøretøy* – 2 formannskapsaker: sak 157/10 med vedtak av 26.05.2010 og sak 178/11 med vedtak av 15.06.2010.
- *Modell for eierskap og finansiering av nedgravde oppsamlingsløsninger*. Sak 125/12. Vedtatt av Bystyret 30.08.2012
- *Renovasjonsforskrift*. Sak 0001/14. Vedtatt av bystyret 30.01.2014.
- *Teknisk norm for nedgravde løsninger*. Sak 0239/14. Vedtatt av formannskapet 20.01.2015.

Tabell 1: Mål i “*Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007-2016*”. Målene er i hovedsak knyttet til husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall. Kun mål 7, forsøpling, omfatter avfall i det offentlige rom.

Mål nr	Tema	Mål
1	Avfallsreduksjon	Veksten i avfallsmengder generelt og farlig avfall spesielt skal bremses med de muligheter og virkemidler som kommunen disponerer.
2	Ressursutnyttelse og utslipp	Avfallshåndtering skal bidra til god utnyttelse av verdiene i avfallet og føre til minst mulig utslipp av klimagasser og miljøfarlige stoffer.
3	Oppsamling og innsamling	Ordninger for oppsamling og innsamling av avfall skal være tilpasset en tett by og fremme brukertilfredshet, estetikk og godt arbeidsmiljø. Ordningene skal være effektive, sikre og fleksible.
4	Kundertilfredshet	Abonentene for husholdningsavfall i Trondheim skal være minst like fornøyde som abonnentene i andre større byer i Norge.
5	Kostnadseffektivitet	Kostnadene for abonnentene skal holdes på samme nivå som for de andre større byene.
6	Farlig og smittefarlig avfall	Praktisk talt alt farlig og smittefarlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig måte.
7	Forsøpling	Trondheim skal være en ren og ryddig by med lite forsøpling.

Tabell 2: Resultatmål for husholdningsavfall fra "Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007 – 2016".

Resultatmål for husholdningsavfall		
Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007 - 2016		
Mål nr.	Tema	Resultatmål
1.3	<i>Avfallsreduksjon</i>	Trondheim kommune skal bidra til å bremse veksten i avfall fra husholdningene.
2.1	<i>Ressursutnyttelse</i>	90 % av avfallet fra husholdningene skal gjenvinnes og minst 40 % materialgjenvinnes. I løpet av planperioden skal det vurderes om det er miljømessig og økonomisk gunstig å materialgjenvinne våtorganisk avfall fra husholdningene for å øke materialgjenvinningsandelen.
2.2	<i>Utslipp</i>	Utslipp av farlige stoffer og klimagasser fra innsamling og behandling av husholdningsavfall skal ligge på et minimum.
3.1	<i>Oppsamlings- og innsamlingsløsninger</i>	Fremtidige løsninger for oppsamling og innsamling skal inngå som en del av byens infrastruktur.
		Åpne beholdere skal ikke plasseres slik at det kan medføre brann.
		Nye oppsamlingsløsninger skal - være fleksible overfor endringer i avfallsmengde og sorteringsbehov - være arealeffektive og i minst mulig grad komme i konflikt med grøntarealer, lekearealer, trafikkavvikling og sikkerhet - så langt som mulig tilfredsstille krav til universell utforming - så langt som mulig velges ut fra estetiske hensyn
3.2	<i>Oppsamlings- og innsamlingsløsninger – Arbeidsmiljø</i>	Henteavstand for avfallsbeholdere skal fremme effektivitet og arbeidsmiljø for renovatørene.
		Sykefraværet hos renovatørene skal holdes på landsgjennomsnittet eller lavere for tilsvarende bransje og alderssammensetning.
		Blant renovatørene skal det ikke skje alvorlige skader eller dødsfall som direkte følge av hendelser på arbeidsplassen.
4.1.	<i>Kundetilfredshet</i>	Kundetilfredsheten skal ligge på samme nivå som gjennomsnittet av større byer i Norge, eller høyere.
		Alle skal kjenne til at avfall som er sortert ut, går til materialgjenvinning eller til det formål som gjør utsortering nødvendig.
5.1	<i>Kostnadseffektivitet</i>	Renovasjonsordningen for husholdningsavfall skal være kostnadseffektiv, målt opp mot sammenlignbare byer i Norge (byer som har tilsvarende mål om gjenvinning og utsortering av husholdningsavfall).

3.1 Dagens håndtering av husholdningsavfall

Trondheim kommune har valgt å utføre lovpålagte oppgaver innenfor avfallsfeltet i egen regi. Ansvar for kommunens arbeid med husholdningsavfall er tildelt Trondheim Renholdsverk AS (TRV) som utvidet egenregi. Det ble i 2012 inngått avtale mellom TRV og rådmannen ved Eierskapsenheten vedrørende håndtering av husholdningsavfall. Denne avtalen gikk ut i 2017 og er forlenget frem til ny avtale er utarbeidet i etterkant av vedtatt avfallsplan. Det er inngått egen avtale mellom TRV og Klæbu kommune for henting av avfall for 2018 og 2019, det vil si frem til kommunesammenslåing. Mottaksordninger på Heggstadmoen har vært en avtale mellom TRV og Klæbu kommune i mer enn 20 år.

Oppsamlingsløsninger for husholdningsavfall må tilpasses boligbebyggelsen. Trondheim er en by med blandet bebyggelse, det vil si både eneboliger med relativt store tomter, borettslag med store arealer og nyere bebyggelse med adskillig mindre arealer. I tillegg har vi store sentrumsarealer med spesielle arealmessige utfordringer.

I løpet av de siste 20 åra har det skjedd en betydelig fortetting av byen med store utbygginger både sentrumsnært, som Nedre Elvehavn og Ila, og i områder et godt stykke fra sentrum, blant annet Grilstad, Ranheim og Tiller. For tiden er de største utbyggingene i området Lade-Leangen hvor det bygges boliger på gamle industri- og næringstomter. I tillegg foregår det mange mindre fortettinger i etablerte boligstrøk, såkalt eplehagefortetting.

Tall for boligutvikling viser en tilvekst av boliger på 16 % i perioden 2007-2017 /37/. Veksten skjer i hovedsak i boligblokker, bofellesskap og andre bygningstyper og andelen av boliger i slike bygninger øker i perioden fra 45 til 49 %. Denne utviklingstrenden er mest markant etter 2012.

3.2 Oppsamling og innsamling av husholdningsavfall

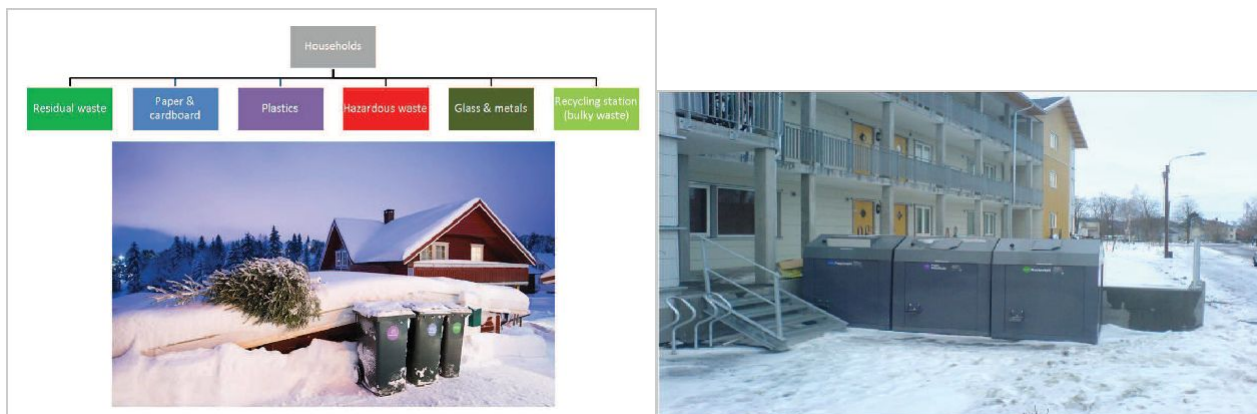
Mål for perioden 2007-2016: Ordninger for oppsamling og innsamling av avfall skal være tilpasset en tett by og fremme brukertilfredshet, estetikk og og det fysiske arbeidsmiljø. Ordningene skal være effektive, sikre og fleksible.

Mål/ambisjon satt i handlingsplan for oppsamlingsløsninger 2010-2020: Trondheim kommune bør ha en ambisjon om å oppnå 50 % nedgravde oppsamlingsløsninger for husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall innen 2020.

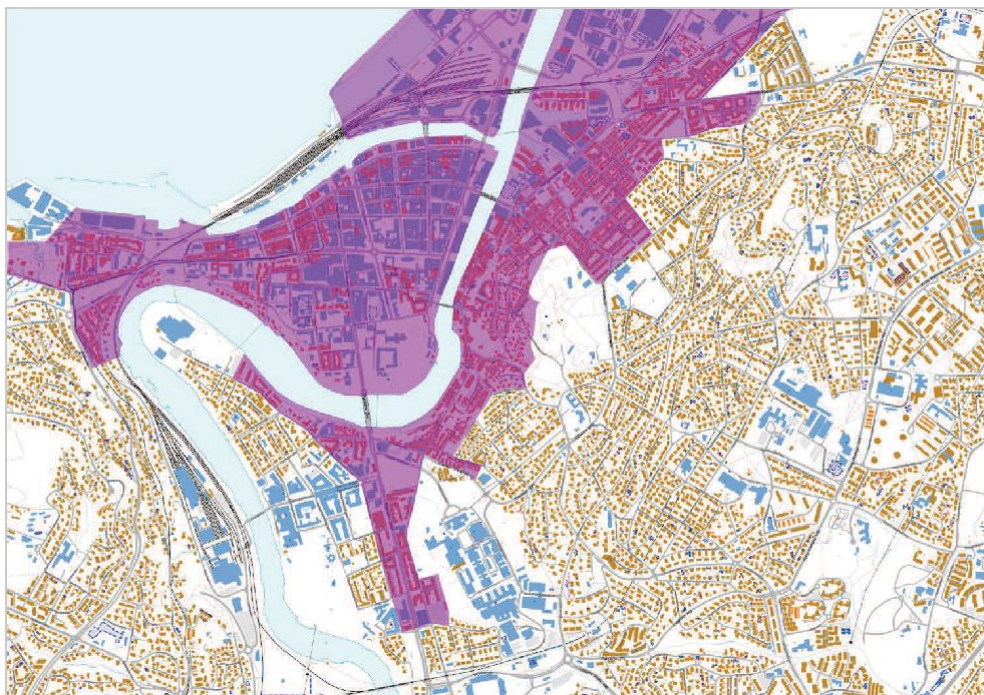
Mål/ambisjon i sak om finansiering og eierskap til nedgravde oppsamlingsløsninger: Trondheim kommune bør ha en ambisjon om å oppnå 50 % nedgravde oppsamlingsløsninger for husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall innen 2030.

3.2.1 Henteordninger

Avfallsplan 1997-2002 la opp til en henteordning med fire beholdere for fraksjonene papp/papir, plastemballasje, restavfall og farlig avfall ved husstand, i tillegg til returpunkt for glass- og metallemballasje og tekstiler /29/.



Figur 3: Sorteringsordning og oppsamlingsenheter som er tatt i bruk i Trondheim etter 1998. Foto: Trondheim kommune.



Figur 4: Kart over Midtbyordningen for oppsamling av husholdningsavfall.

I sentrum er det kun restavfall som hentes ved husstand. Papp og papir, plastemballasje, glass- og metallemballasje bringes til samlepunkt, såkalte midtbypunkt. Midtbyordningen ble opprettet i 1999 og strekker seg fra Ila i vest til Lademoen i øst og sørover til Holtermannsveien, se kart i figur 4.



Figur 5: Eksempler på utstyr og installasjoner i forbindelse med nedgravde oppsamlingsløsninger. På bildet øverst til venstre er det kranbil som tømmer nedgravde containere. På bildet øverst til høyre vises bil for tømming av mobile avfallssuganlegg. På de to nederste bildene ser man nedkastpunkt og stasjon med containere i et stasjonært avfallssuganlegg. Foto: TRV/Trondheim kommune.

Nesten all utbygging av nedgravde oppsamlingsløsninger har skjedd i nye områder hvor utbyggere er blitt pålagt denne typen løsninger gjennom reguleringsplaner. Per 31.12.2017 utgjorde nedgravde oppsamlingsløsninger en andel på knapt 20 % for husholdninger, tabell 3, mens kommunale virksomheter har ca. 30 % nedgravde løsninger for oppsamling av avfall /16/.

Som følge av de virkemidler som er satt inn har det vært en markant utvikling i hvilke oppsamlingsløsninger som benyttes. Ved starten av planperioden 2007-2016 ble ca. 60 % av avfallet samlet opp i små plastbeholdere på hjul (140 -660 l). I slutten av 2017 var andel avfall som ble samlet opp i små beholdere kommet ned i 42 %.

I *Handlingsplan for oppsamling av husholdningsavfall og kommunalt næringsavfall 2009-2020*, samt sak vedrørende finansiering og eierskap til nedgravde oppsamlingsløsninger, ble det lagt til grunn at kommunen skulle yte tilskudd for å stimulere eksisterende bebyggelse til å gå over til nedgravde oppsamlingsløsninger. En slik tilskuddsordning ble etablert. Ordningen ble imidlertid raskt stanset, da det viste seg at det ikke var anledning til å finansiere denne typen tilskudd over renovasjonsgebyret. Dette har bidratt til at overgangen til nedgravde oppsamlingsløsninger i eksisterende bebyggelse har gått tregere enn hva som var forventet.

Tabell 3: Fordeling av oppsamlingsløsninger for husholdningsavfall i Trondheim kommune 2018. *Kilde: TRV.*

Type oppsamlingsenhet	Antall enheter [stk]	Volum innsamlet [1000 l/uke]	Fordeling [%]
Små overflatebeholdere	87 679	6 450	42
Overflatecontainere	3 269	6 131	40
Nedgravde containere	567	1 770	11,5
Mobilt avfallssug	129	657	4,3
Stasjonært avfallssug	10	173	1,1
Annet nedgravd	108	176	1,1

Erfaringene fra TRV viser at bruk av nedgravde oppsamlingsløsninger er mer tidseffektive, mindre plasskrevende og gir kortere kjøreruter. En uheldig side er at det noen steder oppstår ulike oppsamlingsløsninger i samme gater eller ruter. En annen utfordring har vært at TRV kun har hatt én renovasjonsbil for betjening av mobile avfallssuganlegg og denne har de siste årene i perioder vært ut av drift. Dette har medført at det i perioder har vært nødvendig med alternative oppsamlingsløsninger for disse abonnentene. I løpet av 2018 har TRV anskaffet to nye biler for mobilt avfallssug. Dette gir større sikkerhet for at løsningen får stabil drift fremover.

I løpet av perioden er det besluttet at delvis nedgravde containere med sekk som innvendig beholder (type Molok) skal fases ut. Dette på grunn av ugunstige arbeidsmiljøforhold ved tømning.

En kundeundersøkelse fra 2017 viser at beboerne i Trondheim generelt er meget fornøyde med de oppsamlingsløsninger vi bruker. Kundeundersøkelsen viser at beholdere og containere over bakken scorer lavere enn nedgravde containere og avfallssug når det gjelder estetikk/utseende, lukt/hygiene, universell utforming og kapasitet. Derimot er disse brukerne mer fornøyd med avstand til oppsamlingsløsningen. Dette er ikke overraskende med tanke på at de fleste som har småbeholdere har disse i umiddelbar nærhet til egen bolig.

Klæbu kommune har siden tidlig 2000 hatt henteordning for restavfall, papp og papir i beholdere, hovedsakelig små beholdere på hjul. Fra og med 2014 er plast hentet i sekk sammen med papiret. Etter at det ble inngått avtale med TRV fra 2018 er det satt ut egen beholder for plastemballasje.

Andre henteordninger

Ordningen med avfallstaxi ble etablert i 2008 som et supplement til gjenvinningsstasjonen. I starten ble det kjørt med en kassebil med kapasitet på ca. 8 m³. I 2017 ble det i perioder kjørt med to slike kassebiler.

Antall oppdrag var i overkant av 300 stk. i 2009 og har vokst til vel 1 600 stk i 2017. Avfallet som avfallstaxien leverer på gjenvinningsstasjonen, er i 2017 kommet opp i ca. 240 tonn, det vil si ca. 150 kg per oppdrag. Undersøkelser i 2014 viste at ca. 50 % var restavfall og 50 % var farlig avfall eller gjenvinnbart avfall. Ordningen er i utgangspunktet selvfinansierende og i 2018 koster det 400 kr for et ordinært henteoppdrag med inntil 300 kg avfall. I tillegg koster det 1,50 kr per kg for behandling av restavfall. Dette inkluderer sortering, transport og energiutnyttelse.

Ordninger for innsamling av farlig avfall har eksistert siden slutten av 1980-tallet. De første 10 årene var det mulig å levere farlig avfall til utvalgte bensinstasjoner i kommunen. Etter 1998 ble denne ordningen supplert med en henteordning ved bruk av rød boks, to ganger per år. Ca. 2008 ble det åpnet for også å legge elektrisk og elektronisk (EE)-avfall i den røde boksen.

TRV har gjennom årlige aksjoner samlet inn juletrær i januar og hageavfall i mai. Kostnader for innsamling av juletrær er belastet renovasjonsgebyret i sin helhet, mens kostnader for innsamling av hageavfall er finansiert ved salg av sekker. Ved begge aksjoner er avfallet levert til hageavfallsmottaket på Heggstadmoen. Aksjonene har kostet i overkant av 300 000 kr hver. Dersom innsamlingen av juletrær gjøres sammen med restavfallet, vil kostnaden for aksjonen være omtrent halvparten, ca. 150 000 kr.

Gjennom året er det flere aktører som henter grovavfall og hageavfall ved bruk av større og mindre containere. I den senere tid har man også begynt å bruke store sekker som løftes med kran på bil. Kommunen har ikke oversikt over omfanget av dette, men en rapport utarbeidet av Mepex Consult på oppdrag for Miljødirektoratet i 2017 angir at det årlig leveres ca. 44 kg husholdningsavfall per innbygger til private næringsaktører på landsbasis /30/.

3.2.2 Mottaksordninger

Trondheim kommune har hatt ordninger for mottak av farlig avfall, grovavfall og hageavfall helt tilbake til tidlig på 1990-tallet. I perioder på 1990-tallet har det vært mulig å levere slikt avfall til et mottak for farlig avfall på Sluppen, to gjenvinningsstasjoner pluss flere mottak for hageavfall. Siden 2000 har det kun vært en gjenvinningsstasjon og et hageavfallsmottak i tillegg til mottaket for farlig avfall på Sluppen.

Gjenvinningsstasjon og hageavfallsmottak på Heggstadmoen har vært en felles ordning for Trondheim og Klæbu kommuner.

Avfallsplanen 2007-2016 la opp til mottaksordninger for diverse grovavfall og hageavfall på Heggstadmoen samt mottak for farlig avfall ved anlegget på Sluppen. Dette systemet med noen modifikasjoner brukes også i dag. I forbindelse med avfallsplan 2007-2016 ble det i tillegg bestemt at det skulle utredes og bygges en ny gjenvinningsstasjon på nord-/østsiden av byen. Etter flere år med utredninger ble det i april 2011 lagt frem forslag til en reguleringsplan på Ranheim hvor en ny gjenvinningsstasjon inkludert mottak for hageavfall inngår. Dette forslaget ble nedstemt i Bygningsrådet /Sak 23/11 - 05.04.2011/. Etter den tid er det sondert muligheter for bruk av andre tomter og eventuelt et samarbeid med Malvik kommune/Innherred Renovasjon om en felles gjenvinningsstasjon i Malvik. Dette førte ikke frem. Istedenfor er det investert i en ny og forbedret gjenvinningsstasjon på Heggstadmoen. Den nye stasjonen som ble åpnet i 2016 omfatter også et nytt mottak for farlig avfall etter at TRV flyttet ut av Tempeveien 25 på Sluppen.



Figur 6: I april 2016 åpnet ny gjenvinningsstasjon på Heggstadmoen. Foto: TRV.

Forøvrig foregår oppsamling og innsamling av farlig avfall på tre måter:

- Henteordning ved bruk av rød boks
- Henteordning fra større containere utplassert på sentrale plasser og i borettslag
- Mottaksordning på Heggstadmoen (tidligere på Sluppen)

3.3 Mengder husholdningsavfall

Mål for perioden 2007-2016: Veksten i avfallsmengder generelt og farlig avfall spesielt skal bremses med de muligheter og virkemidler som kommunen disponerer.

I perioden 2008-2012 var det en svak vekst i mengde husholdningsavfall målt i kg per innbygger. På det meste ble det generert vel 400 kg husholdningsavfall per innbygger per år. Etter 2012 har total mengde gått betydelig ned og i 2017 er man kommet ned i 340 kg per innbygger. Statistikken indikerer at målet om bremset vekst i generelle avfallsmengder er oppnådd. Figur 7 og 8 viser hvordan mengdeutviklingen har vært i henteordninger og mottaksordninger. Nedgangen i total avfallsmengde per innbygger over de siste ti år skyldes i hovedsak mindre mengder papp og papir og mindre mengder hageavfall. Det er særlig etter 2012 at man ser denne trenden.

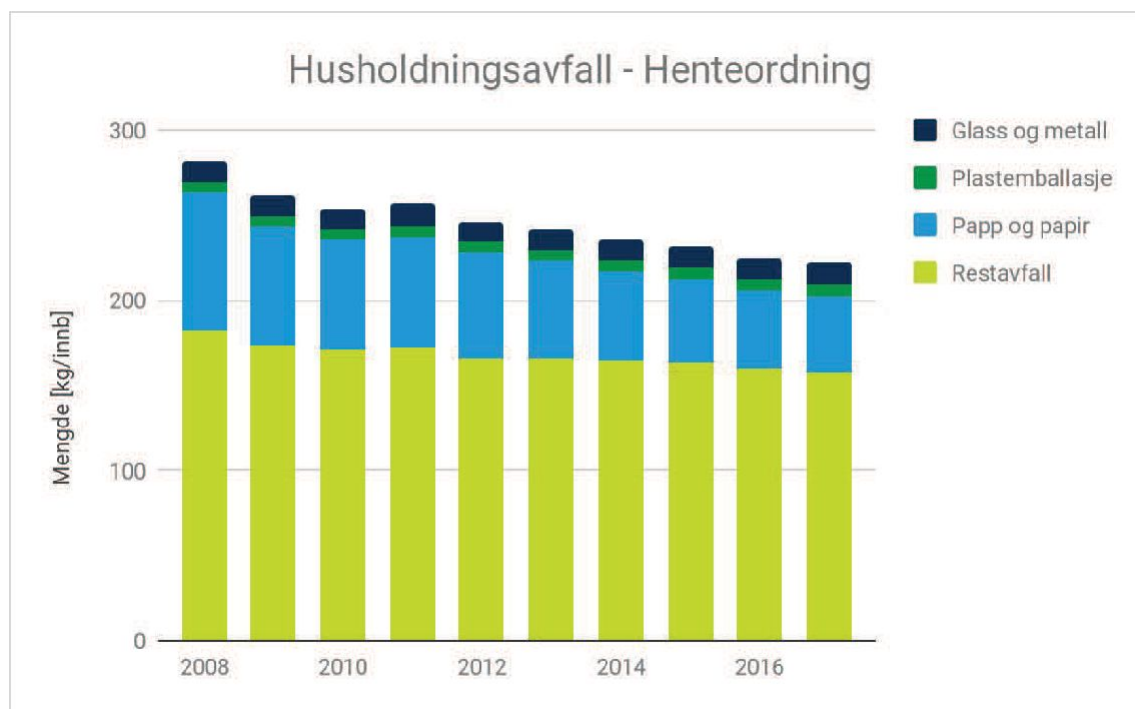
Nedgangen i total mengde husholdningsavfall i perioden 2012-2017 er på 67 kg per innbygger. Av dette utgjør papp og papir og hageavfall henholdsvis 18 og 38 kg per innbygger per år, til sammen 56 kg per innbygger per år.

I planperioden er det gjennomført tre plukkanalyser:

- I 2012: Analyser av alt avfall i henteordning (restavfall, papp/papir og plastemballasje) /18/.
- I 2015: Analyser av restavfall og plast i forbindelse med planlegging av nytt ettersorteringsanlegg for restavfall (SESAM). I denne analysen ble det analysert på avfall fra hele Trøndelag og Nord-Østerdal /19/.

- I 2017: Analyser av matavfall fra husholdninger og kommunale virksomheter med tanke på matsvinn, se også kap 3.7.2. /20/.

3.3.1 Avfallsmengder gjennom henteordninger, 2008-2017



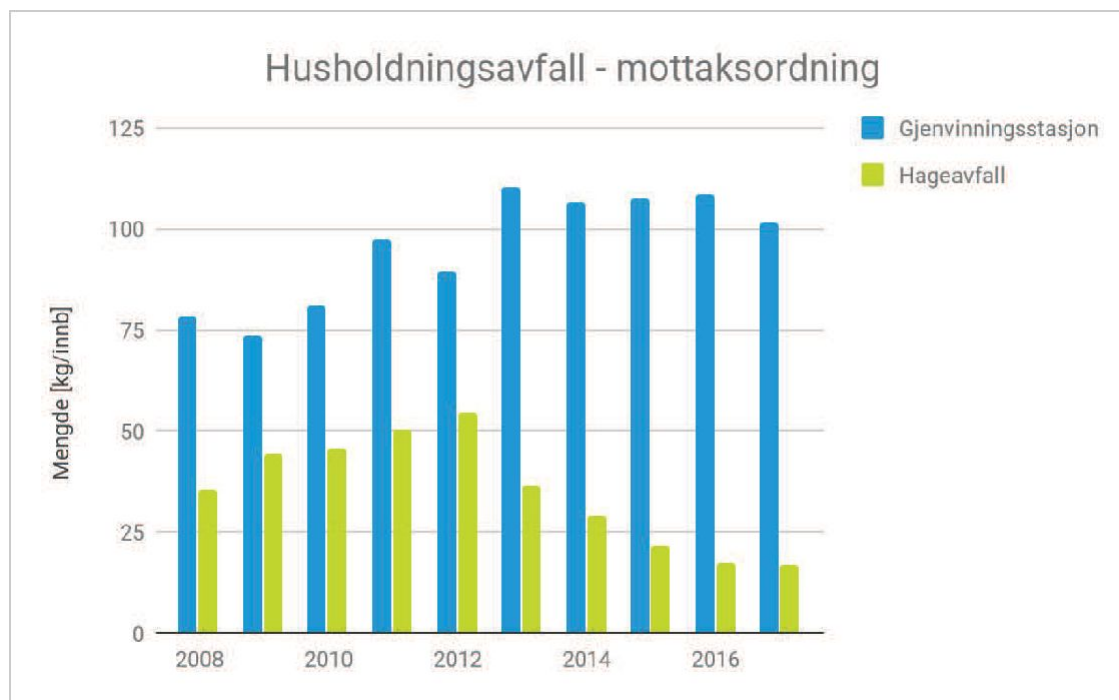
Figur 7: Utvikling i avfallsmengder 2008-2017 gjennom henteordninger, oppgitt i kg/innbygger.

Årsstatistikk av avfall som hentes hjemme hos abonnenter og dels på returpunkt viser en sammenhengende nedgang i mengder de siste ti årene. Selv om det er en markant nedgang i mengder papp og papir ser man at også mengde restavfall per innbygger går ned.

Hovedårsaken til nedgangen i mengden papp og papir skyldes i stor grad bortfall av aviser, noe man ser overalt i Norge. Nedgang i mengde restavfall som hentes i perioden 2012-17 utgjør ca. 12 kg per innbygger.

Plukkanalyser av husholdningsavfall fra Trondheim i 2012 viser at ca. 72 kg av 172 kg restavfall per innbygger er matrester. Tilsvarende tall for 2015 er ca. 65 kg matrester av ca. 165 kg per innbygger. Plukkanalyser i 2017 viser at mengde matavfall er enda lavere, ca. 56 kg per av 160 kg restavfall per innbygger per år. Trenden er synkende mengder. Samlet nedgang matavfall er 16 kg per innbygger per år.

3.3.2 Avfallsmengder gjennom mottaksordninger, 2008-2017



Figur 8: utvikling i avfallsmengder 2008-2017 gjennom mottaksordning, oppgitt i kg/innbygger.

Mengde avfall til gjenvinningsstasjon har økt fra 78 kg per innbygger i 2008 til 101 kg per innbygger i 2017. Mye av økningen skyldes økt utsortering/leveranse av trevirke: Fra 11,5 kg per innbygger i 2008 til 35 kg per innbygger i 2017. I denne perioden har mengde restavfall til gjenvinningsstasjonen gått ned fra 41 til 24 kg per innbygger.

Det er usikkert hvorfor mengden hageavfall går så mye ned etter 2012 som det gjør. Det kan være flere årsaker. Mer hageavfall hentes av private avfallsentreprenører, og går utenfor kommunens statistikker. Tidligere utredninger fra konsultentselskapet Mepex har vist at det i større byer er sannsynlig at private containerfirmaer årlig samler inn 44 kg husholdningsavfall per innbygger /21/. Dette er i hovedsak grovavfall fra rydding og renovering og en del hageavfall. Lang reisevei fra Trondheim øst kan også motivere noen til å levere grovavfall og hageavfall til gjenvinningsstasjon i Malvik i stedet for på Heggstadmoen. Fortetningspolitikken i kommunen gjør at andel husholdninger i flerbolighus/blokk øker. Sammen med såkalt eplehagefortetting medfører dette mindre hageareal per husholdning. Plukkanalyser fra 2015 viser at en betydelig andel av hageavfallet samles opp gjennom restavfallet. Ca. 4 % av restavfallet i henteordning er planterester, nesten 7 kg per innbygger i 2015 noe som utgjør 23 % av samlet mengde hageavfall/planterester. Det er likevel ikke tallgrunnlag for å si at det har skjedd en endring i denne kundeatferden som kan forklare nedgangen innsamlet ved hageavfallsmottaket etter 2012. Hageavfallsmottaket har vært stengt fra november til april, men har fra høsten 2018 åpent året rundt. Dette kan også bidra til økte mengder.

Mengder farlig avfall har økt fra 6 kg per innbygger i 2008 til 11,4 kg per innbygger i 2017. Nesten fordobling skyldes i hovedsak stadig økte mengder av nye typer farlig avfall. Med farlig avfall mener vi her blant annet impregnert trevirke, eternitt, vinduer med PCB og klorparafiner, bygningsartikler mm.

På den nye gjenvinningsstasjonen som ble åpnet våren 2016 er det lagt til rette for sortering av dekk med og uten felg, mineralull/isolasjon og annet byggavfall. Fra og med 2017 tar man også imot betong med armering. På hageavfallsmottaket ble det sommeren 2018 etablert leveringspunkt for overskuddsmasser av jord fra private hager samt mindre mengder betong og tegl fra privat oppussing.

Mengden husholdningsavfall fra Klæbu kommune har de senere år ligget på omtrent samme nivå målt i kg per innbygger som fra Trondheim kommune.

3.4 Ressursutnyttelse av husholdningsavfallet

Mål for perioden 2007-2016: Avfallshåndtering skal bidra til god utnyttelse av verdiene i avfallet og føre til minst mulig utslipp av klimagasser og miljøfarlige stoffer. Det stilles blant annet krav til at 40 % av avfallet skal materialgjenvinnes. Det er ingen konkrete krav til reduserte utslipp.

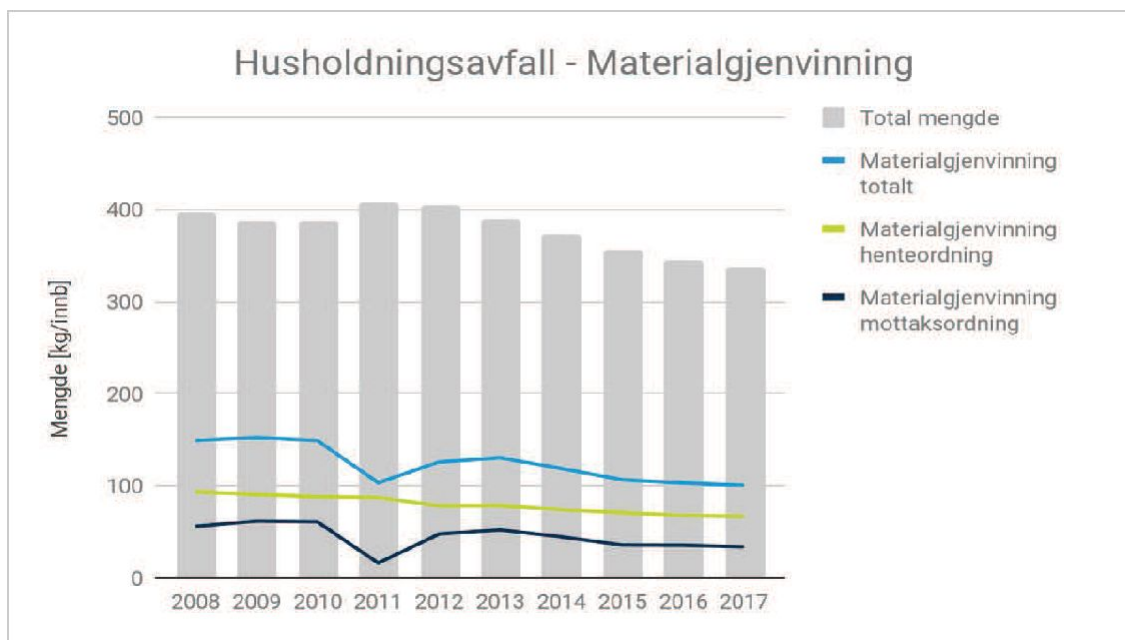
Dagens opplegg for kildesortering av avfallstyper, som enten hentes i husholdninger eller bringes til returpunkt og midtpunkt, har vært stabilt siden ca. 2000. På gjenvinningsstasjonen er det imidlertid utviklet flere ordninger for sortering og mottak av avfall til ombruk og materialgjenvinning.

3.4.1 Materialgjenvinning

I 2008 ble det sortert ut ca. 19 857 tonn husholdningsavfall til materialgjenvinning i Trondheim kommune. I tillegg ble det ut fra volum anslått at vi mottok ca. 6 000 tonn hageavfall til kompostering. Andel til materialgjenvinning og kompostering av total mengde husholdningsavfall var da 38,5 %. Dette utgjorde ca. 149 kg materialgjenvinning per innbygger per år.

I 2017 ble det sortert ut ca. 16 864 tonn husholdningsavfall til materialgjenvinning. I tillegg ble det veid ut ca. 3 275 tonn kvernet hageavfall til kompostering. Andelen til materialgjenvinning og kompostering av total mengde husholdningsavfall var da 30,8 %. Dette utgjorde ca. 101 kg materialgjenvinning per innbygger i 2017. Det meste av nedgangen skyldes som nevnt i kap. 3.3 mindre mengde papp, papir og hageavfall.

Andel materialgjenvinning i Klæbu kommune ligger omtrent på samme nivå som i Trondheim kommune.



Figur 9: Materialgjenvinning av husholdningsavfall, oppgitt i kg/innbygger.

3.4.2 Ombruk

Når det gjelder ombruk av avfall fra husholdninger så har Trondheim kommune tradisjonelt fått tall på mengden brukte klær og tekstiler som leveres til Fretex og UFF. Trondheim kommune/TRV har tall frem til 2015. Samlet mengde i 2015 er 1 400 tonn. På grunn av at brukbare klær er omdefinert fra avfall til gaver, så ønsker Statistisk sentralbyrå å samle inn dette tallmaterialet direkte fra de organisasjonene som opptrer i dette markedet.

I de senere år har både Fretex, UFF og noen andre aktører tatt i mot tekstiler/klær for materialgjenvinning. Tabell 4 nedenfor viser tall fra Fretex for perioden 2014-17. Tabellen viser at mengde fra Trondheim kommune har økt med 22 % i perioden. Tabellen viser også at andel til materialgjenvinning øker fra 15 til 23 % i samme periode.

Tabell 4: Mengder tekstiler samlet inn av Fretex i Trondheim i 2014-2018. Mengder angitt i kg. Kilde: Fretex.

År	Innsamlet	Ombruk			Materialgjenvinning	Energigjenvinning
		Lokalt	Eksport	Totalt		
2014	755 256	134 813	404 440	539 253	113 288	37 763
2015	741 636	132 382	397 146	529 528	133 494	37 082
2016	917 639	163 799	491 396	655 195	211 057	36 706
2017	922 535	164 672	494 017	658 689	212 183	27 676

I tillegg har kommunen gjennom flere år hatt et samarbeid med Fretex om mottak av andre gjenstander til gjenvinningsstasjonen. Dette er varer som selges i Fretex sine butikker. I 2017 utgjorde dette 400 tonn.

Fra og med våren 2016 frem til høsten 2018 har kommunen hatt enda et tilbud når det gjelder ombruk på

gjenvinningsstasjonen. Til BrukOm kunne publikum både levere og ta med seg hjem gjenstander gratis. Alt som gikk ut igjen ble veid og i 2017 utgjorde dette ca. 200 tonn. Dette tilbudet ble stanset høsten 2018 og er nå under evaluering. TRV jobber med å finne et nytt konsept som de håper å komme i gang med i løpet av første halvår 2019.

Siden 2015 har man på gjenvinningsstasjonen tatt i mot og veid inn rene masser for ombruk. Mengden har variert fra 700 til 1 400 tonn årlig. Slike masser kan brukes om igjen, men skal i henhold til regler for KOSTRA-rapportering ikke regnes som ombruk.

Det foregår utstrakt ombruksvirksomhet i privat regi, både i form av nettbasert handel, loppemarked, garasjesalg og ordinær butikkvirksomhet. Det er grunn til å tro at ombruk som følge av forenklede nettbaserte annonsetjenester, som www.finn.no, har bidratt til noe mer ombruk enn tidligere. Omfanget er imidlertid lite dokumentert.

Trondheim Renholdsverk har sammen med Fretex gjennomført gjenbruksdag på Trondheim Torg i august over flere år. I 2017 trakk Fretex seg ut og TRV valgte det året å samarbeide med Brukthandleriet Sirkulus. På grunn av ombygging på Torvet har TRV besluttet å ta pause fra Gjenbruksdagen i 2018 og 2019.

3.4.3 Dele, låne og fikse

Det har de to siste årene vært etablert verktøybibliotek ved tre bydelsbibliotek i Trondheim: Moholt, Saupstad og Byåsen, med mål om å etablere enda flere. Verktøybiblioteket låner ut verktøy: Drill, sag, vinkelsliper og mye mer. Verktøybiblioteket er et prøveprosjekt etter en ide fra Framtiden i våre hender. Det er finansiert av Miljøenheten i Trondheim kommune og er et tiltak i Energi- og klimahandlingsplanen.

Trondheim kommune har lansert tilskuddsordninger for ombruk, gjenbruk og reparasjon. Som en prøveordning i 2018 har Trondheim folkebibliotek etablert en ressurs som skal bidra til kompetanseheving og engasjement rundt reparasjoner og ombruk blant byens innbyggere.

Flere aktører i bysamfunnet har allerede mottatt tilsagn om støtte. Som følge av kommunens tilskudd blir en rekke nye aktiviteter realisert. Blant annet er det gitt tilskudd til bedriften Transit som i samarbeid med SiT (Studentsamskipnaden) organiserer henting, fiksing og videreformidling av inventar med studenter som hovedmålgruppe. Trondheim kommune har også over flere år støttet fiksekampanjen til Naturvernforbundet: *“Ta vare på det du har”*.



Figur 10: Dele, låne og fikse. Bildet til venstre viser det første verktøysbiblioteket som ble åpnet i Trondheim i 2017. Foto: Trondheim kommune. Bildet til høyre er fra et fikseverksted som er arrangert i Ia. Foto: Naturvernforbundet i Trøndelag.

3.4.4 Annen ressursutnyttelse

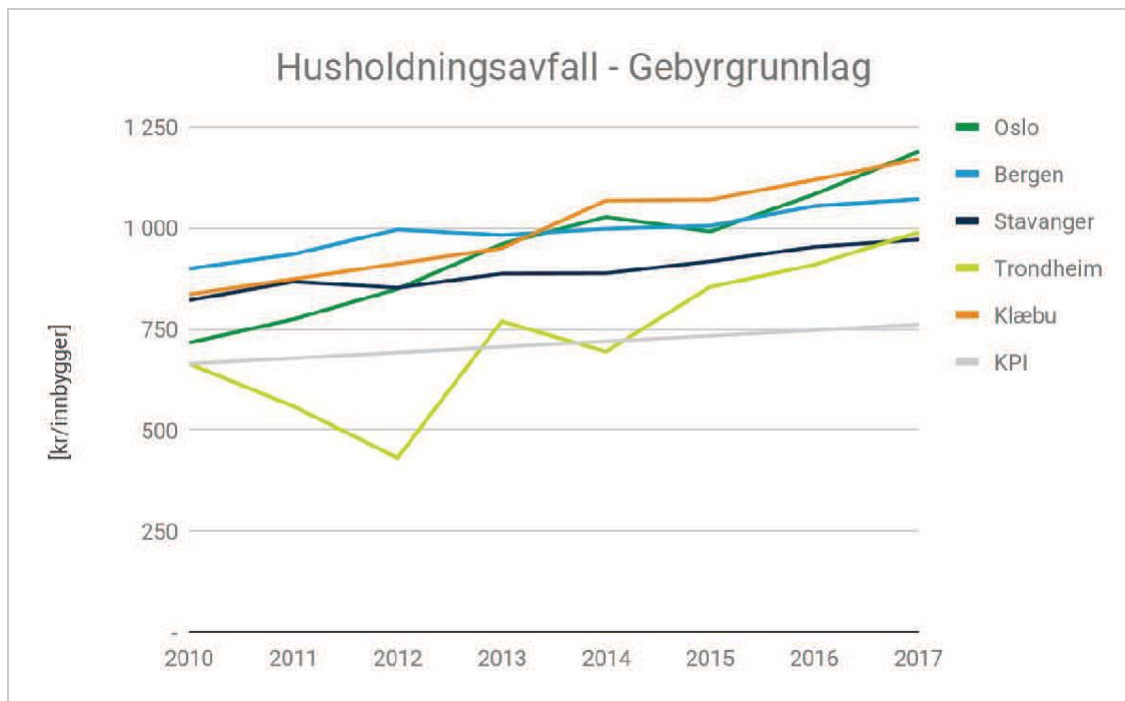
Plukkanalysen fra 2017 er utført kun på matavfall med tanke på å komme frem til mengde matsvinn. Det vil si andel mat i matavfallet som kunne vært spist. Analysen viste at ca. 37 kg per innbygger er matsvinn. Det er svært høyt, hele 67 % av matavfallet /20/.

Hjemmekompostering har vært et tilbud til byens innbyggere over mange år. Dette krever både skjermet plass til kompostbinge og tilstrekkelig hageareal. Selv om man får 400 kr per år i rabatt på renovasjonsgebyret i 2017, har ikke flere enn ca. 1 000 husholdninger registrert seg som mottakere av ordningen. Hvis man antar ca. 120 kg matavfall per husholdning per år så har hjemmekomposteringsordningen redusert innsamlet avfallsmengde med ca. 120 tonn per år. I et større perspektiv kan det settes spørsmålstegn ved om dette er faktisk avfallsreduksjon. Kriteriet må i så fall være at hjemmekompostering i seg selv øker bevisstheten på en slik måte at det også kastes mindre mat.

3.5 Kostnadsutvikling

Mål for perioden 2007-2016: Kostnadene for abonnentene skal holdes på samme nivå som for de andre større byene.

Trondheim kommune har hatt et lavt kostnadsnivå på renovasjon de siste 10 årene. KOSTRA-oversikt viser at kostnader i kroner per innbygger er blant de laveste i landet over flere år.



Figur 11: Gebyrgrunnlag per innbygger i fire større byer i Norge. Kilde: SSB, KOSTRA.

KOSTRA-tall viser at Trondheim kommune har kostnader tilsvarende 989 kr per innbygger i 2017. Sammen med Stavanger er Trondheim lavest i landet blant de store byene. Klæbu kommune ligger noe høyere enn Trondheim kommune i perioden 2010-2017, men vil bli harmonisert med Trondheim kommune frem mot 2020.

Fram til 2013 var det en moderat kostnadsutvikling. Dette hadde nær sammenheng med at satsing på nye områder ikke kom i gang og at TRV holdt til i gamle og nedbetalte fasiliteter. Det ble ikke realisert ny gjenvinningsstasjon på østsiden av byen og påtenkt ettersorteringsanlegg for restavfall ble utsatt som følge av nye utredninger. Utsortering av matavfall ble også satt på vent. Vedtak om at utbyggere skulle fullfinansiere bygging av nedgravde oppsamlingsløsninger bidro også til en dempet utvikling av kostnader.

Etter 2013 og frem til 2017 har imidlertid kostnadene økt med 42 millioner kroner per år. Viktige årsaker til kostnadsøkningen er blant annet:

- I 2016 ble det tatt i bruk ny og utvidet gjenvinningsstasjon på Heggstadmoen. Den gamle gjenvinningsstasjonen på samme sted ble opprettet tidlig på 1990-tallet og oppgradert i 2001/02. Nye krav til avfallshåndtering og stadig mere besøk ved stasjonen gjorde det nødvendig å utvide og bygge nytt. Den nye stasjonen omfatter også mottak og sorteringsfasiliteter for farlig avfall som tidligere var i Tempeveien 25.
- I 2017 ble det tatt i bruk nytt mottak for hageavfall. Mottaket for hageavfall ble etablert tidlig på 1990-tallet oppå gammelt deponi. Området har hatt svært variable forhold for fremkommelighet og for håndtering av hageavfallet. I forbindelse med avslutning og tildekking av eldre avfallsfyllinger er det tilrettelagt for industrielle aktiviteter, herunder asfaltering av mottaksområdet for hageavfall.

- I 2014 flyttet TRV fra Tempeveien 25 til nye lokaler på Heggstadmoen. Anlegget i Tempeveien 25 var svært nedslitt og trengte fornyelse og utvidelse. I tillegg er det ønskelig å omregulere området til annen bruk.
- I 2016 ble det inngått ny avtale vedrørende behandling av restavfall. Dette førte til en kraftig prisøkning, det vil si vel 5 millioner kr per år.

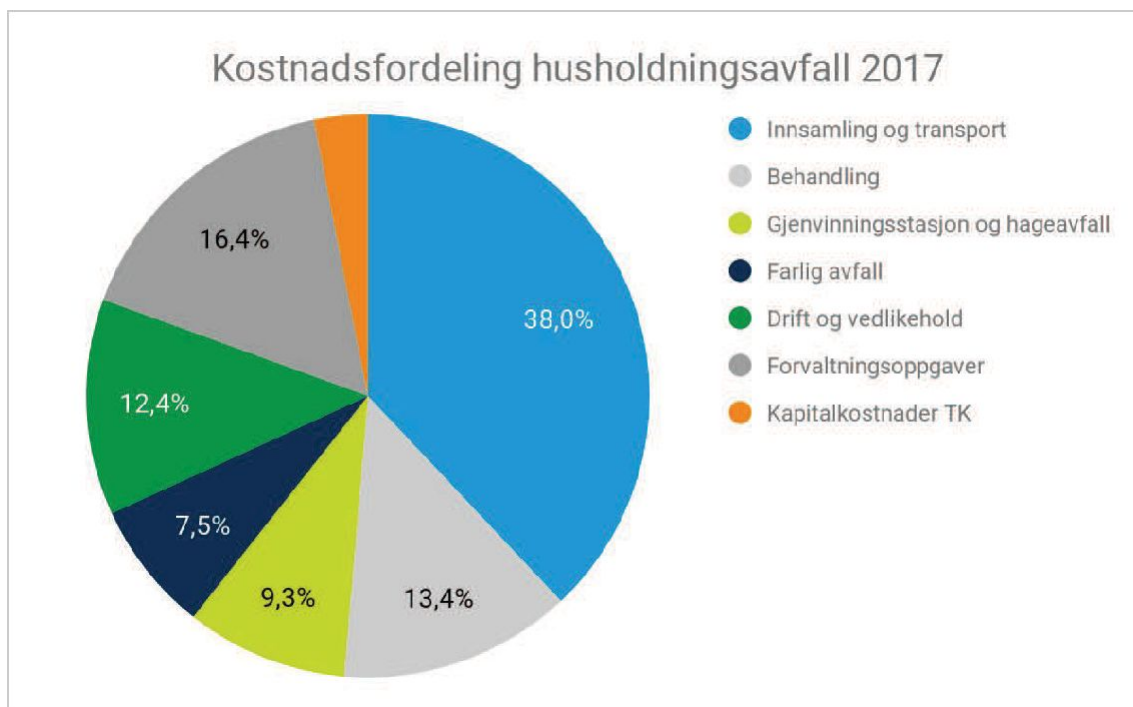
I perioden 2008-17 har TRV har bygd opp sin avdeling for drift og vedlikehold for å kunne møte behovet for drift og oppfølging av nedgravde avfallsanlegg og de samlede administrasjons- og forvaltningskostnader i TRV og Trondheim kommune har økt fra 13,7 til 28 millioner kr i perioden 2013-17. Økningen har vært helt nødvendig i forhold til den satsinga som har vært gjennomført. Sammenlignet med andre store byer som Bergen og Oslo har vi fortsatt et nøkternt utviklings- og forvaltningsbudsjett.

Trondheim kommune har egen forvaltningsgruppe med ansvar for planlegging, utvikling og bygging av nedgravde oppsamlingsløsninger, primært avfallssuganlegg. Videre har gruppa ansvar for utvikling av overordnede planer og ulike verktøy for gjennomføring av avfallshåndtering i kommunen. I perioden 2008-17 er det arbeidet med avslutning av avfallsdeponiet på Heggstadmoen og med forprosjekt for nytt ettersorteringsanlegg (SESAM). Gruppa har også et ansvar for å følge opp bestillerfunksjonen overfor Trondheim Renholdsverk AS. Utgifter til gruppa består av lønns- og driftskostnader herunder utviklings og driftsoppgaver knyttet til Heggstadmoen deponi, SESAM, utbygging av større avfallssuganlegg mm. I perioden 2008-17 har samlede utgifter for kommunens andel tilknyttet husholdningsavfall økt fra 5,7 til 9,5 millioner kr.

Til å dekke årlige kostnader for husholdningsrenovasjonen betaler hver husholdning et renovasjonsgebyr. Dette gebyret er volumbasert og fastsatt ut fra tilgjengelige beholderstørrelser. I tillegg er det differensiert slik at 70 % av gebyret tilfaller liter restavfall, 10 % liter papp/papir og 20 % tilfaller liter plastemballasje. Systemet for gebyrfastsettelse ble utarbeidet i 2000. Etter at man begynte med nedgravde løsninger ble det innført et midlertidig gebyr for den typen oppsamlingsløsninger. Ut fra foreløpige kostnads- og effektivitetsbetraktninger er dette satt til å være ca. 20 % lavere enn et normalt gebyr for flerbolighus og ca. 50 % lavere enn et villagebyr (3 dunker a 140 l som tømmes henholdsvis hver 2. uke (rest), hver 4. uke (papp og papir) og hver 8. uke (plastemballasje)).

Etter fornying av gjenvinningsstasjonen på Heggstadmoen i 2002 ble det fastsatt vektgebyr for levering av restavfall. Gebyret var 80 øre per kg i starten og har senere økt til 1,20 kr per kg. Inntekter fra restavfall på Heggstadmoen har variert fra 4,8 millioner kr i 2009 via 6,8 millioner kr i 2012 til 5,45 millioner kr i 2017. Noe av årsaken til nedgangen de siste åra er bedre sortering og mindre restavfall.

Det koster ikke noe å levere farlig avfall, EE-avfall, trevirke, hageavfall og annet avfall til materialgjenvinning. Utgifter knyttet til disse fraksjonene belastes renovasjonsgebyret. Trondheim kommune/TRV har deltatt i Avfall Norges benchmarkprosjekter annethvert år i perioden 2008-20014/30/. Her er kommunen/selskapet blitt sammenlignet med en rekke andre byer og selskap. I denne perioden har vi scoret høyt på lavt gebyr, mens det på andre områder har vært noe lavere score. Etter 2014 har vi kun deltatt i kundetilfredshetsundersøkelser.



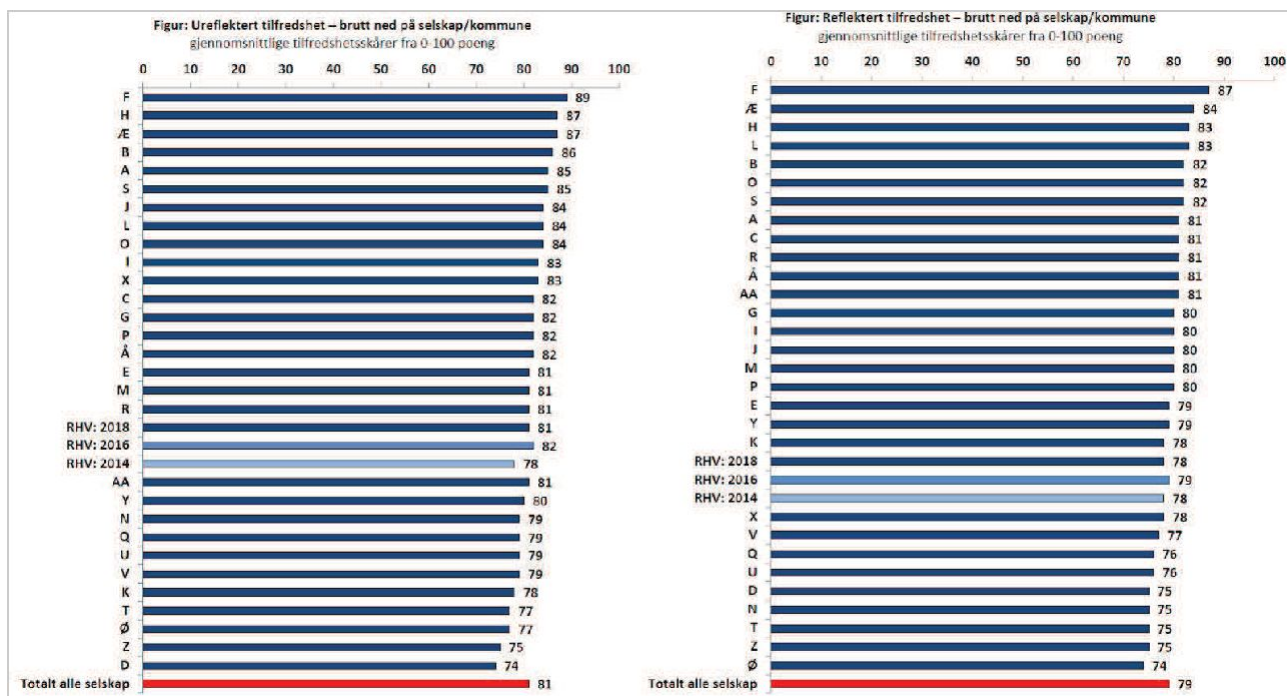
Figur 12: Kostnadsfordeling for håndtering av husholdningsavfall i 2017.

3.6 Tilfredshet ved husholdningsavfallstjenesten

Mål for perioden 2007-2016: Abonentene for husholdningsavfall i Trondheim skal være minst like fornøyde som abonnentene i andre større byer i Norge.

Det er gjennomført undersøkelser av kundetilfredshet hvert andre år i forbindelse med benchmark-prosjektet til Avfall Norge /17,30/. Her deltar både store byer og mindre selskap. Det måles på ureflektert tilfredshet før man stiller en rekke spørsmål til systemene og tilfredsheten. Til slutt måles det på reflektert tilfredshet.

Trondheim Renholdsverk, her kalt RHV, kommer relativt bra ut fra disse undersøkelsene og ligger jevnt over på snittet både når det gjelder ureflektert og reflektert tilfredshet. Det vil si litt over 80 poeng ureflektert og litt under 80 poeng reflektert tilfredshet. Det er ført opp tilsvarende målinger for 2016 og 2014.



Figur 13: Ureflektert og reflektert tilfredshet ved den landsdekkende kundetilfredshetsundersøkelsen utført i regi av Avfall Norge i mars 2018 /17/. RHV er lik TRV. Kilde: Norfakta markedsanalyse - Rapport KTI - Renovasjonstjenester 2018.

Det man i Trondheim kommune er mest fornøyd med er gjenvinningsstasjonen og respons etter å ha kontaktet TRV. Men kun 59 % av byens husstander har levert avfall til gjenvinningsstasjonen siste år. Det er svært lavt sammenlignet med andre kommuner, også når vi sammenligner Trondheim med de andre store byene.

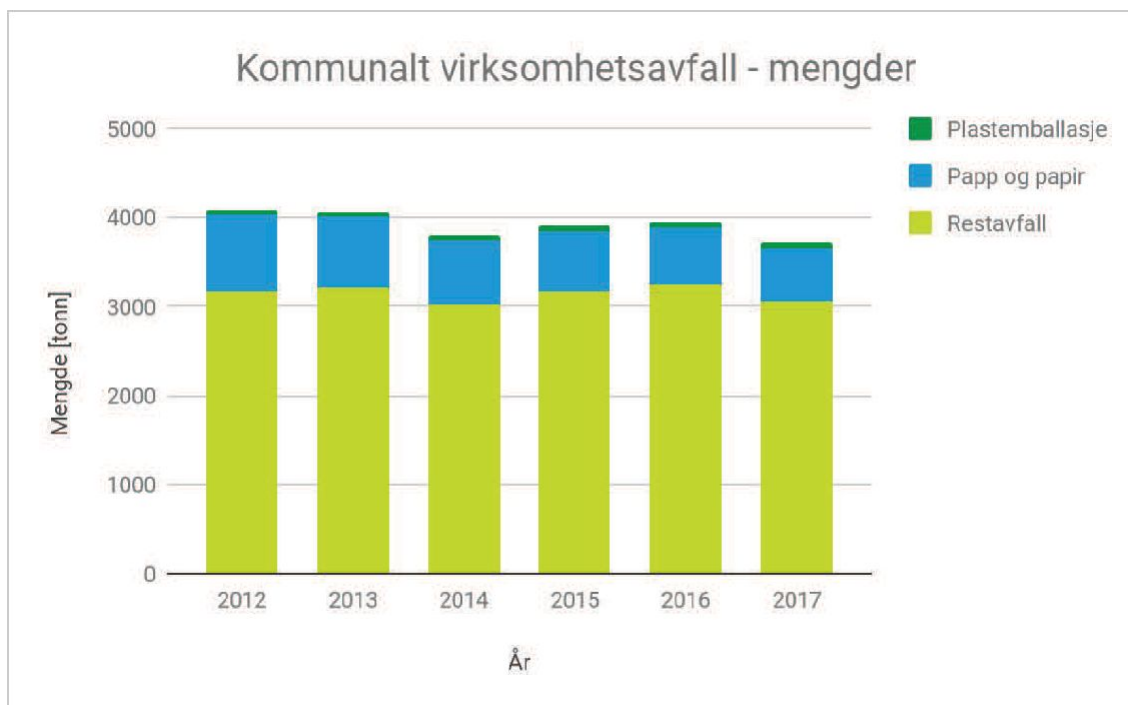
Det man er noe mindre fornøyd med er størrelse på beholdere i oppsamlingssystemet, hentehyppighet og det kommunen/selskapet klarer å oppnå når det gjelder gjenbruk og gjenvinning. I sistnevnte kommer det blant annet inn kritikk på at kommunen ikke har klart å få til utsortering av matavfall.

3.7 Avfall fra kommunale virksomheter

På samme måte som for husholdningsavfallet har Trondheim kommune valgt å tildele Trondheim Renholdsverk AS ansvaret for det kommunale virksomhetsavfallet etter reglene om utvidet egenregi. Som kommunale virksomheter regnes her skoler, barnehager, sykehjem, kontorer som kommunen har i egen bygg og kommunalt drevne idrettsanlegg. Trondheim eiendom har en egen avtale med Trondheim Renholdsverk AS som regulerer pris og tjenesteinnhold.

3.7.1 Mengder avfall fra kommunal virksomhet

Den totale avfallsmengden fra kommunale virksomheter har hatt en mindre nedgang i perioden 2012-2017. Mengder restavfall og plastemballasje er relativt stabile, mens mengde papp og papir avtar i hele perioden.



Figur 14: Avfall fra kommunale virksomheter, oppgitt i tonn.

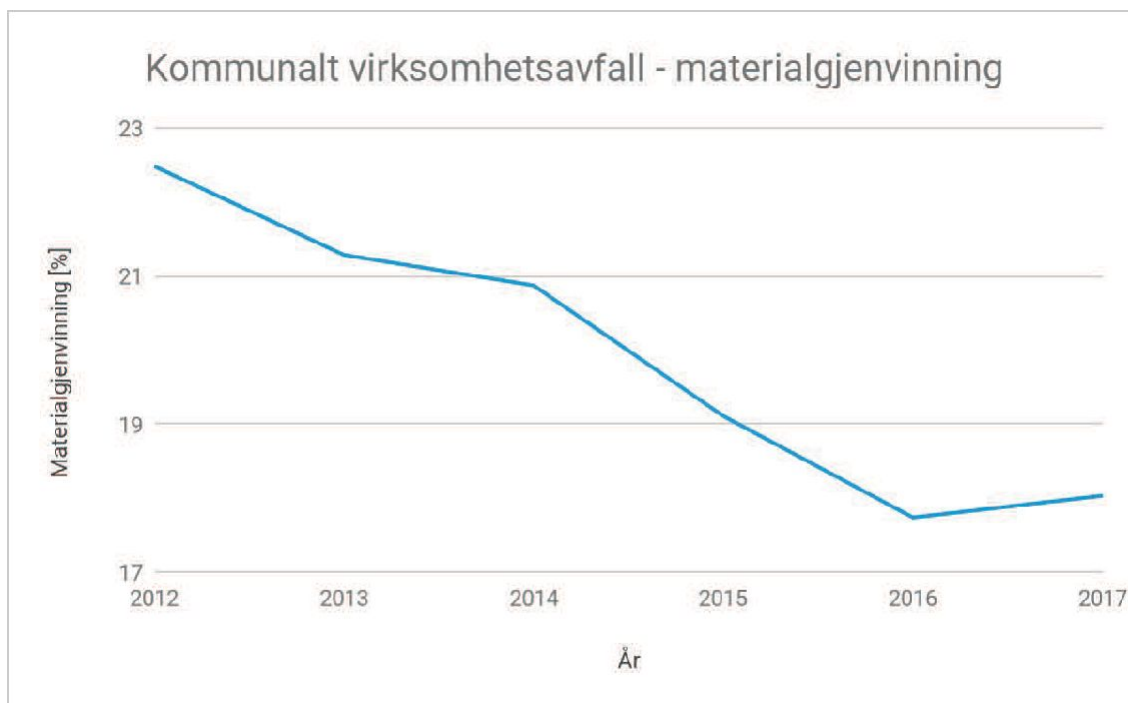
I planperioden har det vært arbeidet med å legge til rette for å redusere avfallsmengder og særlig mengde restavfall. Figur 14 viser at mengde restavfall har vært relativt stabil siden 2012 og dette til tross for at antall brukere av kommunale virksomheter øker hele tiden. Dette tilsier en netto nedgang i avfallsmengden per bruker.

Ved plukkanalysene i 2017 ble det sett på hvor mye matavfall og matsvinn det er fra kommunale virksomheter. Prøver av restavfall fra ulike institusjoner inneholdt ca. 20 % matavfall og av dette var ca. 60 % matsvinn. Hjemmekompostering er innført i mange barnehager og noen skoler, totalt 102 enheter. Det er ikke foretatt beregninger av hvor mye dette utgjør på årsbasis.

3.7.2 Ressursutnyttelse av kommunalt virksomhetsavfall

For det kommunale virksomhetsavfallet har andelen som materialgjenvinnes siden 2012 hatt en nedgang fra 22 % til 18 %. Nedgangen skyldes også her nedgangen i mengden papp og papir.

Vi har lite informasjon om mengden materialgjenvinnbart avfall i restavfallet fra kommunale virksomheter. En plukkanalyse av noen få prøver i 2012 viste at det var ca. 7 % papp og papir og ca. 12 % plastemballasje i restavfallet i tillegg til noe glass- og metallemballasje.

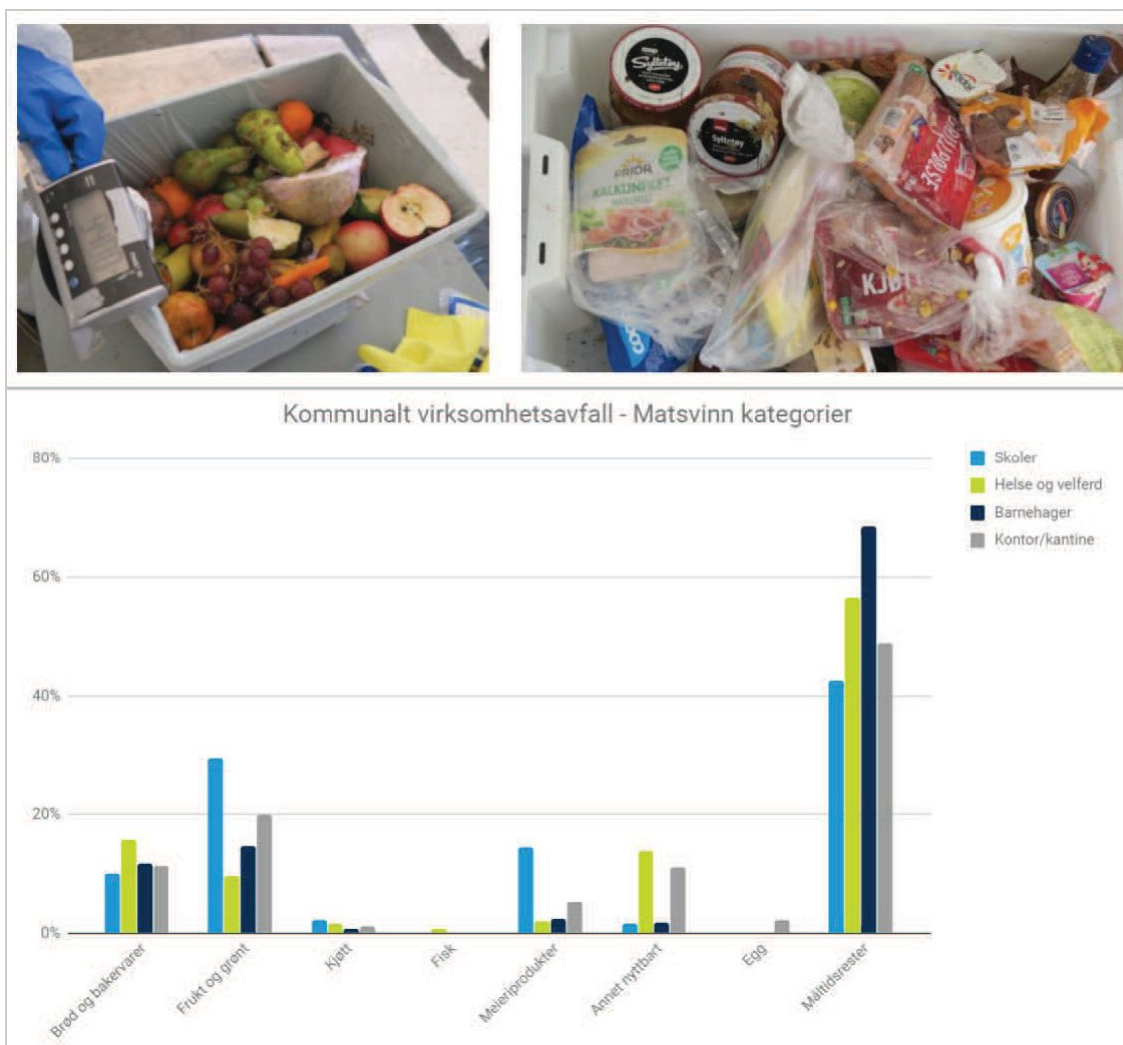


Figur 15: Andel avfall fra kommunale virksomheter til materialgjenvinning.

Plukkanalyser av restavfallet fra kommunale virksomheter i 2017 viser at det i snitt er ca. 27 % mat i restavfallet, noe som gir 916 tonn matavfall i restavfallet i 2017 /20/.

Hvis alt matavfall, plast, papp/papir og glass/metall fra det kommunale virksomhetsavfallet materialgjenvinnes er det mulig å komme opp i ca. 55 % materialgjenvinning.

Analysene i 2017 ble primært utført med tanke på å kartlegge matsvinnet. Resultatene fra denne analysen viser at 27 % av restavfallet fra kommunale enheter er matavfall, fordelt på 17 % matsvinn og 10 % ikke-nyttbart matavfall. Matsvinn omfatter alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet.



Figur 16: Bilder av matsvinn og sammensetning av matsvinn fordelt på virksomhetsområder. Foto: Trondheim kommune.

Det er noen forskjeller mellom virksomhetsområdene på type og mengde matsvinn. Det er utviklet en egen undervisningspakke om matsvinn som skal gjennomføres i grunnskolen. Det arbeides med tiltak på flere virksomhetsområder etter kartleggingen, inkludert det kommunale produksjonskjøkkenet. Miljøenheten har arrangert et heldagsseminar om temaet for alle som arbeider med mat på de kommunale enhetene.

Plukkkanalyse fra september 2017 viste også noe EE-avfall i restavfallet fra kommunale virksomheter.

Hjemmekompostering er innført i mange barnehager og noen skoler. Det er ikke foretatt beregninger av hvor mye dette utgjør på årsbasis.

3.7.3 Ombruk

Kommunens egen gjenbrukssentral videreformidler inventar fra kommunale enheter som bytter ut inventar, enheter som nedlegges eller som flytter til nye lokaler. Den har vært drevet av lønnsmidler fra NAV og har basert sin daglige drift på arbeidstrening av unge arbeidsledige og noen få faste ansatte. I 2018 har NAV lagt om sitt arbeid og krever nå at bedrifter som mottar støtte fra NAV tar inn

arbeidstakere etter en prøveperiode. Det er vedtatt å drive gjenbrukssentralen videre i kommunal regi.

3.7.4 Kommunalt bygge- og rivningsavfall

Gjennom dette avfallsplanarbeidet har det ikke vært lagt opp til å kartlegge hva som har skjedd med det kommunale bygge- og rivningsavfallet. Med utgangspunkt i Energi- og klimahandlingsplan 2017-30 er det imidlertid utarbeidet og vedtatt en Miljøstrategi for bygg for perioden 2018-22 som omtales her. /Formannskapssak 101192/18, 07.08.2018/.

Målet er å gjennomføre en klima- og miljøvennlig bygg-standard. Det stilles blant annet krav til 30 % reduksjon av klimafotavtrykk i større investeringsprosjekter i forhold til tradisjonelle prosjekter. Videre heter det at Trondheim kommune skal være pådriver for den sirkulære økonomien ved å redusere klimagassutslipp i hele kretsløpet. I gjennomføringen av byggeprosjektet skal avfallsmengden og krav til sortering øke i takt med utvikling i bransjen. Kravet i 2018 er minimum 85 % kildesortering for bygningsavfall og maks 40 kg avfall per kvadratmeter bygg.

Trondheim kommune skal kreve resirkulerte tilslag i materialer på bygg der dette er mulig, og tilrettelegge for gjenbruk på stedet fra riveprosjekter eller ombruk av byggematerialer og møbler der dette er mulig. Det skal avsettes tilstrekkelig areal til kildesortering, og byggene må tilrettelegges slik at det blir lett for brukerne å kildesortere. Møbler skal gjenbrukes, repareres og ombygges der dette er mulig.

3.7.5 Kostnadsutvikling kommunalt virksomhetsavfall

Trondheim kommune bruker ca. 9,6 millioner kr i 2017 på håndtering av kommunalt virksomhetsavfall som oppstår ved drift av kommunale institusjoner. Kostnader gjelder innsamling, transport og behandling av avfallet. Kostnader knyttet til oppsamling og administrering i kommunen er ikke tatt med. Siden det ikke foreligger sammenligninger med andre kommuner/byer vet vi ikke om dette er mye eller lite.

3.7.6 Tilfredshet vedrørende kommunalt virksomhetsavfall

En undersøkelse om hvordan avfallshåndteringen fungerer på kommunale enheter ble sendt ut våren 2018. Undersøkelsen ble sendt ut til skoler, barnehager, helse- og velferdssenter og kontor. Totalt kom det inn 294 svar.

Kommunale enheter er aller mest fornøyd med ordningene for papp- og papir og plastemballasje, deretter restavfall. De har fått en gjennomgående høy score. Enhetene er minst fornøyde med innsamlingen av risikoavfall og tekstiler. Deretter kommer glass- og metallemballasje og elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall).

Glass- og metallemballasje er den fraksjonen som flest har kommentert at de ønsker et bedre tilbud for. Glass- og metallemballasje samles per i dag ikke inn særskilt fra kommunale enheter. Enten må enhetene bruke offentlige returpunkter eller så kan de levere på Heggstadmoen gjenvinningsstasjon. Noen enheter har angitt at personal bruker egen bil for å levere glass- og metallemballasje ved offentlig returpunkt. Henting av grovavfall skjer ved bruk av private aktører. Dette virker i følge undersøkelsen å fungere bra.

Undersøkelsen viser videre at en høy andel av barnehagene og noen skoler komposterer matavfall, dette er

en del av deres pedagogiske opplegg. Høsten 2018 er det 102 barnehager og skoler som komposterer. Andre kommunale enheter har ikke utsortering av matavfall.

Kontor og skoler er de enheter som i relativt høy grad, ca. 50 %, angir at de benytter engangsartikler ved servering av måltider.

Holdningsskapende arbeid tilknyttet avfall har mange enheter arbeidet med. Brukere, ansatte og besøkende har da vært inkludert. Konkrete tiltak for minimering av emballasje i forbindelse innkjøp er ikke særlig utbredt.

3.8 Håndtering av avfall i det offentlige rom

Håndtering av avfall i det offentlige rom skjer i regi av Trondheim bydrift. Dette gjelder veger, gater plasser, parker og utfartssteder. Det er faste punkter som tømmes og det håndplukkes løst avfall både fra gater, parker og utfartssteder. Der det er mulig brukes det maskinelt utstyr for å fjerne forsøpling fra gater og plasser.

Avfall i det offentlige rom er alt som ikke er aktuelt å bruke lenger og som publikum/innbyggere har behov for å kvitte seg med. Det er mye emballasje, en-gangs bestikk, - griller, - kaffekopper, - flasker med mere.

Avfall i det offentlige rom kan være mindre eller større mengder henlagt avfall. Det vanligste er deponert hageavfall fra private husstander på offentlig eiendom. Dette er særlig uheldig på grunn av spredning av svartelistede arter.

Avfall i det offentlige rom kan også være udefinerte utslipp fra ulike aktiviteter. For eksempel gummigranulater etter bruk i kunstgressmatter, asfalt, strøsand, snø etter rydding av byrom, rester av gateoppsop etter at snøhauger er smeltet bort og avfall som følge av drifting av parker.

3.8.1 Oppsamling og innsamling av avfall i det offentlige rom

Totalt er det ca. 1 000 faste avfallspunkter som tømmes, der ca. halvparten er i sentrum. Ca. 50 punkt er plassert i utfartsområder, hovedsakelig større grøntområder/parker og badeplasser. Det er vesentlig større avfallsmengde i sommerhalvåret enn resten av året. Når det er godvær eller arrangement i byen er det spesielt mye avfall som må håndteres. Figur 17 viser noen av oppsamlingsenhetene som brukes i det offentlige rom.



Figur 17: eksempler på oppsamlingsenheter og utstyr benyttet i forbindelse med avfall i det offentlige rom. Til venstre vises en vanlig avfallsbeholder som brukes i gater i sentrum. I midten vises en Bigbelly, se tekst. Til høyre vises containere som brukes i utfartsområder med stort publikumsbesøk. Foto: Trondheim kommune.

Bigbelly er ny type avfallsbeholder som har installert solcellepanel som driver en komprimeringsenhet og sender signaler tilbake til sentral vedrørende fyllingsgrad og brukerhyppighet. Det er satt ut 5 beholdere i Thomas Angells gate mellom Nordre gate og Søndre gate i oktober 2018. Trondheim bydrift tømmer disse en gang per uke i motsetning til de gamle (bilde til venstre) som tømmes hver dag. Avfallsbeholderne er lukket og gir ingen tilgang for fugler og skadedyr. Ved bruk av Bigbelly avfallsbeholdere i sentrum, kan man både redusere kostnader og utslipp.

I utfartsområder brukes det større overflatecontainere både for restavfall og for engangsgriller. I noen utfartsområder det også delvis nedgravde containere, type Molok.

Villfyllinger og herreløst avfall på offentlig grunn håndteres av Trondheim bydrift etter anvisning fra Miljøenheten. Dette arbeidet finansieres over bykassen. I sentrum er det et samarbeid med Midtbyen Management AS rundt håndtering av avfall og gårdeierne sitt ansvar.

3.8.2 Mengder avfall i det offentlige rom

I 2017 oppsto det ca. 120 tonn avfall i oppsamlingsenheter hovedsakelig plassert i sentrum. Innsamling skjer daglig inkludert helger. Dette høres ikke mye ut, men dette er hovedsakelig lett avfall og utgjør relativt mye mer volum.

Når det gjelder avfall fra utfartssteder og fra oppryddinger etter arrangement i sentrum mm. finnes ikke data. Data mangler også når det gjelder biologisk avfall fra parker og grøntområder.

3.8.3 Kostnadsutvikling for avfall i det offentlige rom

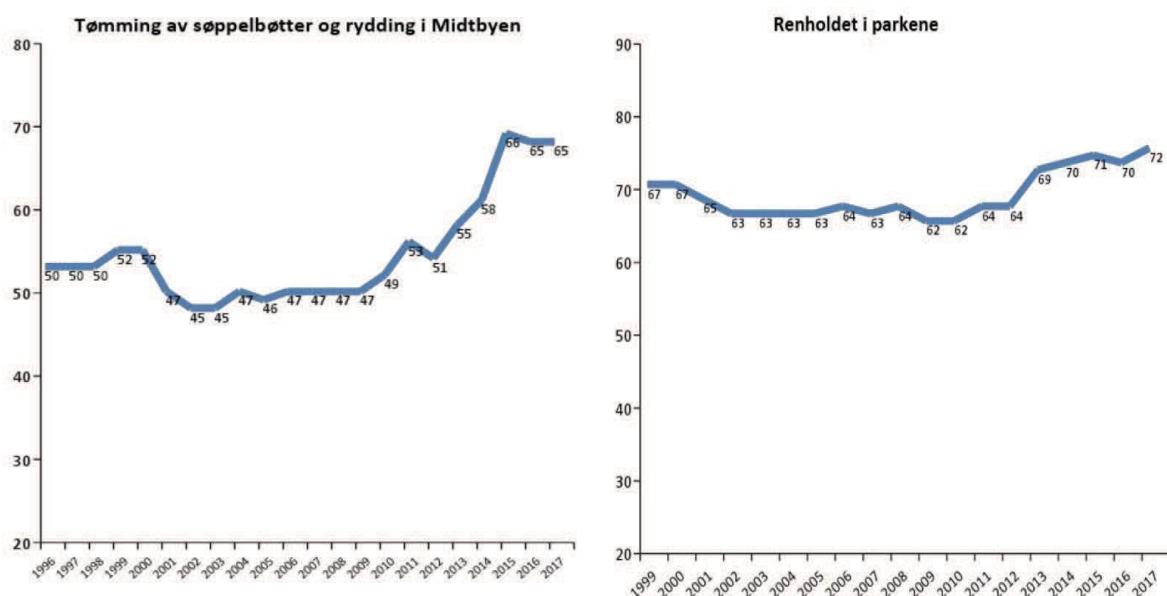
Trondheim kommune ved Trondheim bydrift, veg bruker ca. 11 årsverk på innsamling og rydding av avfall i det offentlige rom. Dette inkluderer støvdemping og renhold. Budsjettet er på 13 millioner kr. Da er ikke ressurser knyttet til håndtering av avfall i utfartsområder og større parker tatt med. Her er det anslått at ressursbruken vil være i størrelsesorden 20 % av totalbudsjettet, det vil si 8 millioner kr per år. Når det gjelder idrettsanlegg så kommer dette i tillegg, og i samme størrelsesorden, det vil si ca. 8 millioner kr.

Totalt bruker Trondheim bydrift 29 millioner kr per år på avfallshåndtering, støvdemping og renhold av gater. Noe av dette finansieres av penger som kommer inn som piggdekkgebyr, men det meste finansieres over bykassen.

3.8.4 Tilfredshet ved håndtering av avfall i det offentlige rom

Trondheim bydrift gjennomfører årlige kundeundersøkelser som omhandler de fleste forhold av virksomhetens kontaktpunkt mot publikum.

Siden 2012 har tilfredsheten med avfallshåndtering og rydding i midtbyen økt markant, og har ligget stabilt siste tre år på rundt 65 poeng. Også for parker er det en markant stigning i tilfredsheten med renholdet fra 2012, her er tilfredsheten oppe i 72 poeng i 2017.



Figur 18: Utvikling av tilfredshet med avfallshåndtering og rydding i midtbyen til venstre og renholdet i parkene til høyre. Kilde: Trondheim bydrift, brukerundersøkelse 2017.

3.8.5 Avfall fra idrettsanlegg

Det er i hovedsak restavfall som oppstår ved idrettsanlegg. Ved de fleste anlegg er det utsortering av papir og papp. Forøvrig oppstår det fra tid til annen farlig avfall, EE-avfall og grovavfall. Det er sannsynlig at mye av dette leveres på gjenvinningsstasjon for private husholdninger.

Idrettslag som drifter anlegget selv benytter private entreprenører til daglig renovasjon, siden dette defineres som næringsavfall. Avfall fra kommunale idrettsanlegg renoveres, likt annet kommunalt virksomhetsavfall, av TRV.

Et område som er kommet opp som en stor utfordring er avhending av kunstgress og gummigranulat. Per 2018 er det 64 kunstgressbaner i Trondheim kommune. Av dette er det 11 kommunale baner, resterende 53 baner eies og drives av idrettslag. Kunstgress skiftes vanligvis etter 10-15 år. Noen steder må det skiftes hyppigere. Brukt kunstgress er et avfallsprodukt og er relativt kostbart å avhende.

Årlig forbruk av gummigranulat har vært anslått til ca. 10 tonn per bane med helårsdrift. I følge noen av idrettslagene er det mulig å redusere dette kraftig ved oppsuging og rensing av gummigranulat. I Trondheim er det eget firma som tilbyr rensing og utsikting av gummigranulat.

Brukt gummigranulat er ikke definert som farlig avfall så langt, men utgjør et større problem når det ikke blir samlet opp og behandlet som ordinært avfall. Det er sannsynlig at det ligger store mengder gummigranulat i området rundt kunstgressbanene. I tillegg er det nok svært mye gummigranulat som har funnet veien til avløps- og overvannssystemer og inntilliggende vannresipienter. I Trondheim arbeides det nå med oppsamlingsfiltre i overvannskummer som kan samle opp gummigranulat. Alle idrettslag er blitt bedt om å legge frem en plan for håndtering av gummigranulat i løpet av 2018. Planen skal leveres til Trondheim kommune og til Fotballforbundet.

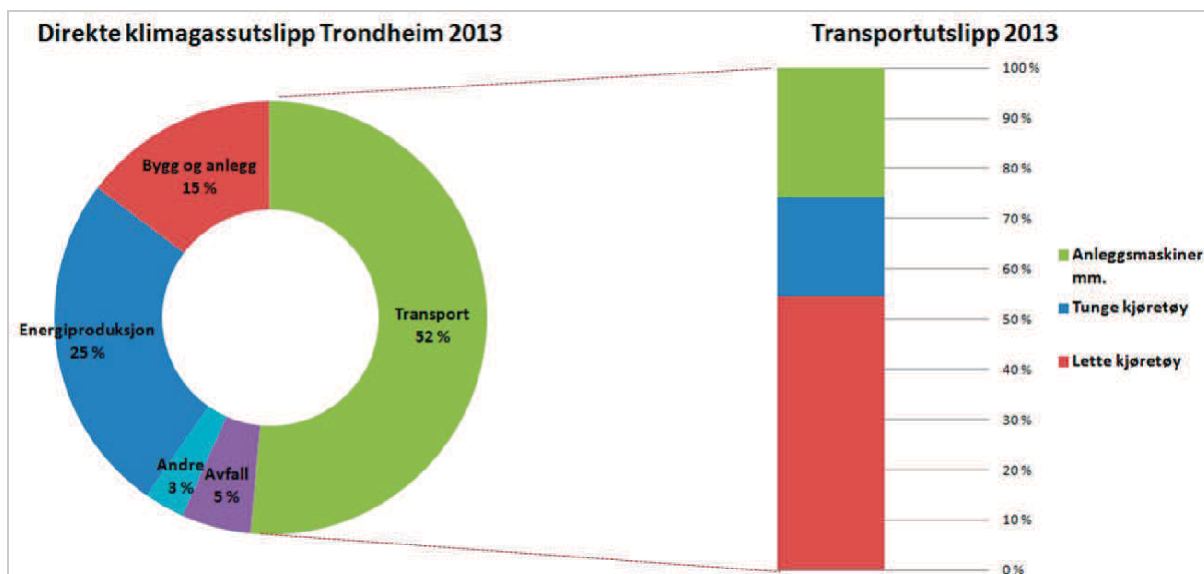
I den senere tid er det utviklet nye kunstgresstyper hvor det ikke er nødvendig å bruke gummigranulat. I Trondheim har kommunen lagt en ny type kunstgress uten granulat på Leangen. Flatåsen idrettslag bygger et tilsvarende anlegg.

3.9 Utslipp fra avfallshåndtering

Mål for perioden 2007-2016: Avfallshåndtering skal bidra til god utnyttelse av verdiene i avfallet og føre til minst mulig utslipp av klimagasser og miljøfarlige stoffer. Det stilles blant annet krav til at 40 % av avfallet skal materialgjenvinnes. Det er ingen konkrete krav til reduserte utslipp.

De direkte klimagassutslippene i Trondheim var i 2013 beregnet til ca. 550 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er en økning på 15 % fra 1991 frem til 2013 og denne økningen kommer til tross for at et stort utslipp fra Lilleby smelteverk er blitt borte og at det foregår en kontinuerlig utfasing av oljefyranlegg.

Transportsektoren representerer 52 % av de direkte klimagassutslipp i Trondheim i 2013, totalt 286 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tungtransporten antas å utgjøre 10 % av de totale utslippene, det vil si ca. 55 000 tonn. En del av dette er avfallstransport.



Figur 19: Andel direkte utslipp av klimagasser fra transport i Trondheim kommune 2013.

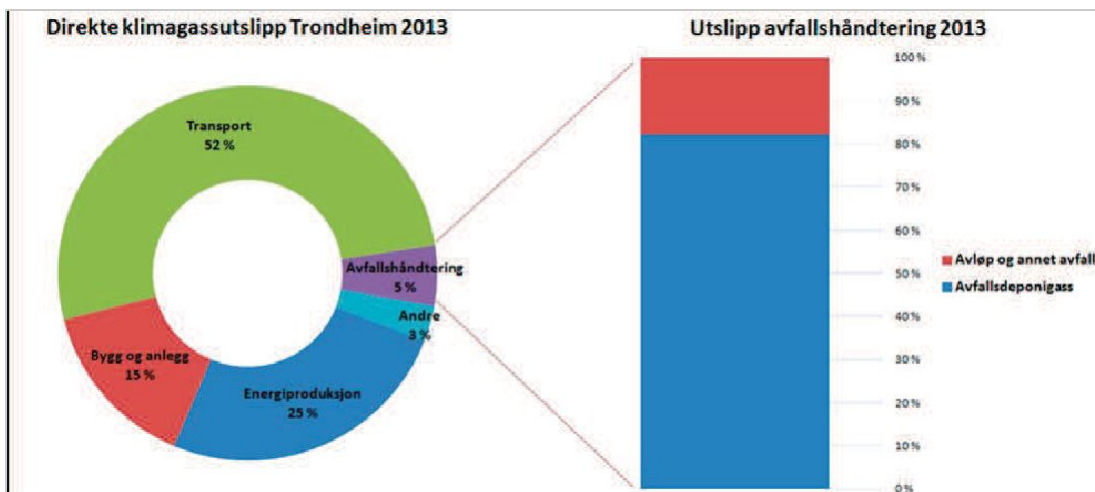
Transport ved innsamling av husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall antas å utgjøre ca. 30 % av de samlede utslipp fra transport av avfall. Årlige utslipp herfra er da beregnet å være i størrelsesorden 1 500 tonn CO₂ ekvivalenter. Det vil si at utslipp fra renovasjon av det samlede avfall som oppstår i Trondheim kommune (husholdninger, tjenesteytende næringer, bygge- og anleggsavfall, industriavfall) vil være knapt 5 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Da er det ikke tatt med utslipp fra transport av avfall fra andre kommuner/regioner og inn til forbrenningsanlegget på Tiller og heller ikke avfall fra regionen som kommer til andre avfallsanlegg (Retura- papirsortering, Retura - sentral ettersortering av næringsavfall, andre entreprenører). Ikke tatt med transport av bunnaske fra forbrenningsanlegg til ettersortering av metaller og videre forsendelser ut av kommunen.

3.9.1 Utslipp fra energisektoren og forbrenningsanlegg

Utslipp fra energisektoren utgjør totalt 143 000 tonn (26 % av samlede utslipp fra stasjonær energiproduksjon). Dette er hovedsakelig utslipp fra Statkraft sitt forbrenningsanlegg for avfall på Tiller, som alene utgjør ca. 100 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Det er andel fossilt materiale (hovedsakelig plast) som fører til dette utslippet.

En studie fra Østfoldforskning i 2011 viser at utslipp ved forbrenning av plastemballasje er ca. 2,6 kg CO₂ per kg plastemballasje /22/. Antar at restavfall inneholder 20 % fossil plast/syntetisk materiale.

Statkraft, Tiller behandler ca. 200 000 tonn restavfall hvert år. Hvis man antar at ca. 50 % av restavfallet som behandles her (100 000 tonn) kommer fra Trondheim og at dette inneholder 20 000 tonn plast så utgjør dette et utslipp på ca. 50 000 tonn CO₂-ekvivalenter.



Figur 20: Andel direkte utslipp av klimagasser fra avfallshåndtering i 2013. Klimautslipp (hentet fra energi- og klimahandlingsplanen). Klimautslipp fra avfallsdeponi er her beregnet med SSBs klimamodell.

3.9.2 Utslipp fra Heggstadmoen avfallsdeponi

Klimagasser fra det nedlagte avfallsdeponiet på Heggstadmoen, utgjør hovedandelen av de direkte klimagassutslippene fra avfallshåndteringen i 2013 (figur 20). Dette er metan og karbondioksid som dannes når organisk avfall råtner. Metangass er ca. 25 ganger mer effektiv klimagass enn karbondioksid (www.miljostatus.no). I oksidasjonsvindueene omdanner bakterier metan til langt mindre klimaskadelig karbondioksid. Tidligere har deponigassen vært forsøkt aktivt oppsamlet gjennom gassbrønner tilkoblet Heggstadmoen varmesentral driftet av Statkraft. Oppsamlingen var imidlertid lite effektiv og den oppsamlede mengden var liten og av en kvalitet som gjorde den vanskelig å nyttiggjøre. Mye av deponigassen som ble produsert er det derfor grunn til å tro unnslett deponioverflaten som diffuse utslipp til atmosfæren.



Figur 21: Heggstadmoen avfallsdeponi er nå dekket til med tette flater. Sige vann samles opp og pumpes videre til rensing. Sige vanns stasjonen sees sentralt i bildet. Rent overvann går til Heggstadbekken. Deponigassen ledes til oksidasjonsvinduer. Området ble offisielt avsluttet og gikk over til etterdrift 1. august 2018. Foto: Trondheim kommune.

Ved avslutning av Heggstadmoen avfallsdeponi ble det valgt en gasshåndteringsløsning i det avsluttede området som baseres på oksidasjonsvinduer i deponioverflaten. Beregninger gjort av konsulentfirmaet COWI AS i oktober 2016 anslår, basert på litteraturstudier, at effekten av oksidasjonsvinduene er en reduksjon i klimautslippene på 79 % i forhold til om oksidasjonsvinduene ikke ble etablert. Deponietterdrift med gasskontroll ved bruk av oksidasjonsvinduer i den størrelsesorden som er på Heggstadmoen er i norsk sammenheng innovativ. Overdekking og nytt gassystem kom først skikkelig på plass i 2018. Det var også da gassovervåkingen kom inn i sin nåværende form, med hyppige målinger etter gitte rutiner. Det er altså for tidlig å konkludere noe om reell effekt og faktiske utslipp fra det avsluttede deponiet i dag, men måleresultater hittil har vært positive og tyder på en lovende utvikling. Målinger av diffuse emisjoner fra deponioverflaten forøvrig viser også i hovedsak svært lave verdier. Dette tyder på at gass tiltakene har redusert de diffuse lekkasjene av klimagasser til atmosfæren.

Et deponi kan også medføre andre utslipp enn klimagasser. I avslutningsarbeidet av det tidligere deponiet, som pågikk fra 2009 til 2018, har det blitt gjennomført omfattende tiltak. Mange av disse har hatt som fokus å hindre utslipp av forurenset sige vann fra det deponert avfallet til omgivelsene. Disse tiltakene kan deles inn i tre hovedtiltak:

- Tett tiltak (toppdekke og sideplastringer) for å minimere mengden vann som kommer ned i deponiet hvor forurensninger kan bli mobilisert.
- Sige vannsoppsamling og pumpesystemer for å fange opp sige vannet og pumpe dette over til kommunalt nett hvor det blir behandlet på renseanlegget Høvringen.
- Grøftesystemer for å lede rent overvann til Heggstadbekken.

Avslutningen av Heggstadmoen deponi ble godkjent av Fylkesmannen i Trøndelag sommeren 2018 /31/. Området er fra 01.08.2018 offisielt i etterdrift, det vil si under kontroll og drift og årlig rapporteringsplikt til Fylkesmannen i minimum 30 år, det vil si fram til ca. 2048.

3.9.3 Utslipp fra avfallshåndtering i det offentlige rom

Det foreligger ikke noen opplysninger om samlet kjørelengde for biler som samler inn avfall fra det offentlige rom. Det er grunn til å anta at denne lengde er atskillig kortere enn ved innsamling av husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall. Grovt anslag tyder på at utslipp fra innsamling av avfall i det offentlige rom utgjør maksimalt 10 % av de samlede utslipp ved kommunens innsamling. Da er ikke innsamling av næringsavfall utover det kommunale virksomhetsavfallet tatt med. Det er allikevel interessant å følge med hva man kan oppnå ved å gå over til andre type beholdere som har større oppsamlingsvolum.

En grov analyse av utslipp fra innsamling av avfall i det offentlige rom viser at årlige utslipp fra et renovasjonskjøretøy som brukt i Trondheim er ca. 15 tonn CO₂-ekvivalenter per år. Det antas her at man kjører ca. 60 km per dag (man-fre) og at det kjøres noe mindre, det vil si 40 km per dag i helga. Til sammen 380 km per uke og 19 760 km per år. Det antas videre at dieselforbruket er 3 liter per 10 km, det vil si 5 928 l per år. Med en utslippsfaktor på 2,66 kg CO₂ per liter diesel, blir utslippet fra denne bilen 15 768 kg CO₂ per år.

Sammenlignet med innsamling av husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall blir utslipp fra gaterenovasjon svært lavt, 1 000 000 kg mot 15 768 kg CO₂ per år. Per tonn avfall blir utslippet fra gaterenovasjon derimot høyt, 140 kg CO₂ per tonn avfall fra gater mot 20 kg CO₂ per tonn husholdningsavfall/kommunalt virksomhetsavfall.

3.10 Farlig og smittefarlig avfall

Mål for perioden 2007-2016: Praktisk talt alt farlig og smittefarlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig måte.

Samlet er mengden farlig avfall fra husholdninger i Trondheim økt fra 6 til 11,5 kg per innbygger i perioden 2008-17. Mye av økningen skyldes nye typer farlig avfall som det er lagt til rette for mottak av. Dette gjelder blant annet nye typer vinduer, isolasjonsmaterialer og gulvbelegg. Mens "vanlig" farlig avfall utgjorde 35 % i 2008 utgjør det 30 % i 2017. Som "vanlig" farlig avfall regnes i hovedsak rester etter maling, lakk, lim og løsemidler, spillolje og batterier.

Avfallselsskapet BIR i Bergensområdet samlet inn 11,7 kg farlig avfall per innbygger i 2017 /13/. I 2008 samlet man til sammenligning inn 4,2 kg per innbygger. Disse tallene er på nivå med tall for Trondheim. Også der utgjør relativt nye farlig avfallsfraksjoner mer av det farlige avfallet.

EE-avfall leveres både til kommunalt mottak på Heggstadmoen og til butikker. I 2017 kom det inn 5 kg EE-avfall per innbygger til Heggstadmoen enten direkte, via rød boks eller til miljøcontainere. Samlet utgjør farlig avfall og EE-avfall 16,7 kg per innbygger.

Det antas fortsatt at farlig avfall kommer på avveie både i Trondheim og ellers i landet. Plukkanalyser av restavfall fra flere kommuner/avfallsselskap viser svært lite farlig avfall. Plukkanalyser av restavfall som inngår i henteordning fra hele Trøndelagsregionen i 2015 viser at dette avfallet i snitt inneholder 0,7 % farlig avfall og EE-avfall /19/. Restavfallet fra husholdninger og kommunale virksomheter i Trondheim inneholder 0,9 % farlig avfall og EE-avfall. Det vil si 315 tonn eller 1,65 kg per innbygger per år. Dette viser at 12 % av det farlige avfallet og EE-avfallet som kommer til mottak for husholdningsavfall følger restavfallet i hentesystemet. Det antas også at noe farlig avfall tømmes i avløp.

Tekstiler har så langt ikke kommet inn i katalogen for farlig avfall. Det er ikke usannsynlig at noe tekstiler vil komme inn under begrepet farlig avfall etter hvert.

Etter sommeren 2018, da fokuset på marin forøpling fikk massiv oppmerksomhet, er det gjennom media fremkommet at plast nå kan defineres som farlig avfall. Ukebulletinen Insider nr 36/2018 påpeker at hensikten med dette er ikke å få definert all plast som farlig avfall, men at plast som skal fraktes over grenser i henhold til Basel-konvensjonen kommer inn under en kategori som krever spesiell oppmerksomhet /43/. Dette vil medføre økt kontroll og strengere regler for eksport av plast.

Trondheim kommune/TRV bruker ca. 10-11 millioner kr per år ved håndtering av farlig avfall. Mottaket ble flyttet til nye moderne og hensiktsmessige lokaler på Heggstadmoen fra 2016.

Når det gjelder smittefarlig avfall eller såkalt risikoavfall så kommer dette henholdsvis inn via apotek og i den røde boksen. Frem til 2015 lå samlet mengde fra 5 til 10 tonn per år. I 2017 var mengde nede i 2,7 tonn. Dette skyldes at apotekene tar hånd om smittefarlig avfall gjennom egne kanaler.

3.11 Forsøpling

Mål for perioden 2007-2016: Trondheim skal være en ren og ryddig by med lite forsøpling.

Til tross for at undersøkelser viser at byens innbyggere er mer tilfreds med rydding av herreløst avfall er det fortsatt episoder som viser at dette må være et kontinuerlig arbeid.

Når det gjelder husholdningsavfall så er det først og fremst plassering av avfall utenom oppsamlingsenheter, særlig på returpunkt som regnes som forsøpling. Forsøplingssituasjonen rundt oppsamlingsenheter for husholdningsavfall synes å være noe bedre i slutten av planperioden 2007-2016 enn i begynnelsen. Jevn ryddeaktivitet i regi av TRV har vært svært viktig, men noen tiltak bør nevnes spesielt:

- Avvikling av returpunkt, blant annet Byåsen butikkssenter/Sverresborg.
- Overgang til nedgravde returpunkt.
- Kameraovervåking på City Lade.

I tillegg må TRV fra tid til annen bruke andre kjøretøy for å rydde større gjenstander fra returpunktene, slik som møblement, hvitevarer etc. Dette gjelder blant annet vår og høst i områder med stor flytteaktivitet. Trondheim Renholdsverk rydder flere ganger per uke og bruker i størrelsesorden 3 millioner kr hvert år på rydding.

Trondheim kommune følger opp varsler om forsøpling og det registreres ca. 80 forsøplingssaker i året hos Miljøenheten. Mye av dette er husholdningsrelatert.

Kundetilfredshetsundersøkelsen fra 2018 viser at tilfredsheten med returpunkter er god med 74 av 100 poeng, som er litt under gjennomsnittet i bransjen på 76 poeng. Blant de som er misfornøyd angir i underkant av 10 % forsøpling rundt returpunktene som årsak. Hovedgrunnene til misnøye er lang avstand til returpunktet og for lav tømmehyppighet /17/.

4. Avfallshåndtering i Midt-Norge

Midtnorske kommuner og avfallsselskap har over tid delt seg i to retninger med hensyn til avfallshåndtering. Området nord for Trondheim, tidligere Nord-Trøndelag, og Molde/Romsdal har hatt utsortering av matavfall og påfølgende biologisk behandling i mer enn 20 år. I Trondheim kommune og kommuner/selskap sør for Trondheim, Nordmøre og Sunnmøre har hovedløsningen frem til 2018 vært å behandle matavfall i forbrenningsovn med energiutnyttelse.

I 2017 ble det generert nærmere 300 000 tonn husholdningsavfall i fra Helgeland i nord til og med Sunnmøre i sørvest og Nord-Østerdal i sørøst. I dette området er det omlag 750 000 innbyggere.

I Midt-Norge er det to forbrenningsanlegg med energiutnyttelse, Statkraft Varmer AS i Trondheim og Tafjord Kraft AS i Ålesund. Begge anleggene mottar restavfall fra regionen.

I 2018 er det 5 deponier i Trøndelag som er godkjent for ordinært avfall. Videre er det godkjent 3 deponier for inert avfall i Trøndelag. I Trondheim kommune er det godkjent et deponi for ordinært avfall: Lia Pukkverk (Franzefoss AS) og et deponi for inert avfall, Tillertippen (Trondheim bydrift). I tillegg har Rimol Miljøpark AS på Tiller både ordinært og inert deponi, men disse brukes bare til egne restprodukter.

Trondheim kommune har tidligere vært sett på som en motor i utviklinga av områdets avfallshåndtering. I de senere år har imidlertid regionen nord for Trondheim utviklet ordninger for avfallshåndtering som miljømessig gir mer igjen enn det Trondheim kommune oppnår. Det er særlig etablering av behandlingsanlegg for matavfall og kloakkslam i Verdal i 2008 (Ecopro AS) som i dag fremstår som den mest markante utviklingen av avfallsfeltet i regionen når det gjelder håndtering av kommunalt avfall.

Ecopro AS som eies av kommuner/interkommunale selskap i Trøndelag og Nordland tar i dag i mot matavfall og kloakkslam fra ca. 50 kommuner. I all hovedsak gjelder dette kommuner nord for Trondheim. Anlegget behandler avfall/slam i en biologisk prosess hvor det produseres biogass og biorest. Rågassen som inneholder ca. 60 % metan ble tidligere benyttet til strømproduksjon. Fra og med 2018 blir gassen rensert for CO₂ og oppgradert til ca. 97 % metan. Nå kan biogassen brukes til drivstoff på kjøretøy og det er inngått avtaler om dette. Blant annet benytter busser i Trondheim seg av biogass fra Ecopro /44/.

Biorest fra Ecopro består av en fast og en flytende mengde med store mengder jordtilskudd og næringsstoffer, primært fosfor og nitrogen. Tidligere ble i hovedsak det faste stoffet kjørt ut på åkrene. Nå blandes fast og flytende før alt kjøres ut på åkrer i nærmiljøet.

Biokraft AS er et privateid anlegg for behandling av industrielt organisk avfall. Oppstart skjedde i løpet av 2018. Det regnes for å være verdens største anlegg i sitt slag. Anlegget, som er lokalisert ved Norske Skog sitt anlegg på Skogn, behandler død fisk fra oppdrettsnæringen sammen med bioslam fra papirproduksjon og produserer flytende biogass med drivstoffkvalitet og biorest. Gassmengde utgjør 12,5 millioner Nm³ og erstatter ca. 12,5 millioner liter diesel. Biorest fra Biokrafts anlegg på Skogn er inntil videre tenkt benyttet til jordbruk i Trøndelag. På sikt jobbes det med å kunne bruke biorest til å produsere alger som igjen kan brukes som fôr til fisk i oppdrett /44/.

Trondheim kommune har i flere perioder siden 1990-tallet forsøkt å få til utsortering av matavfall og

biologisk behandling av dette matavfallet. Frem til 2008 var alternativene frilandskompostering av matavfall slik man gjorde nord i Trøndelag i denne perioden, eller levering til fôrproduksjon ved Scanbio i Lysøysund. Før 2004 hadde kommunen også ansvar for matavfall fra storhusholdninger/restauranter. Etter 2004 mistet kommunene råderett over dette avfallet og per i dag går det meste av matavfall fra næringslivet i Trondheim kommune til forbrenning med energiutnyttelse. Et unntak er NTNU som sender matavfall fra kantiner til Ecopro AS.

Som følge av vedtaket som fulgte kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon 2007-2016 ble det gjennomført to utredninger vedrørende muligheter for utsortering av matavfall fra husholdninger i Trondheim. Den første utredningen i 2010 konkluderte med at det ikke var aktuelt å bygge eget anlegg i Trondheim på grunn av et allerede eksisterende anlegg i Verdal og påbegynte planer for et anlegg på Skogn /Formannskapssak 157/10, 26.05.2010/. Hvis man på dette tidspunktet skulle begynt å levere til Ecopro måtte man tildele anlegg enerett for matavfall i relativt mange år fremover og muligens også gått inn på eiersiden. I den påfølgende utredning i 2011 /Formannskapssak 178/11, 15.06.2011/ ble det konkludert med at man ikke ønsket å gå inn på eiersiden til Ecopro-anlegget og heller ikke å tildele enerett til å motta matavfall fra Trondheim.

I 2010 ble det bestemt at Trondheim kommune skulle satse på nedgravde løsninger for oppsamling av avfall fra husholdninger og kommunale virksomheter, jamfør Handlingsplan for oppsamling og avfall fra husholdninger og kommunale virksomheter 2009-2020, /Bystyresak 0084/10/. Det ble vedtatt å ha to nedkast: et for papp og papir og et for restavfall, inkludert matavfall og plastemballasje. I dette vedtaket lå det implisitt at man i etterkant måtte komme frem til et konsept for ettersortering av restavfall som ivaretok muligheter for å sortere ut matavfall og plastemballasje fra restavfallet.

4.1 SESAM

SESAM er navnet på et prosjekt som ble lansert i 2012 og står for sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall fra husholdninger i Midt-Norge. I 2013-14 ble det gjennomført et skisseprosjekt og i 2014-17 et utredningsprosjekt med tanke på å komme frem til anbefalt størrelse og teknologi. Videre skulle man utrede lokalisering og mulig organisering. Både i skisseprosjektet og i det påfølgende utredningsprosjektet ble kommuner og avfallsselskap i Midt-Norge invitert til å delta. Gjennom skisseprosjektet ble det dokumentert at man bør velge såkalt NIR-teknologi som gjør det mulig å sortere ut matavfall i lukkede grønne poser og plastemballasje i løs tilstand. I tillegg vil det være mulig å sortere ut papp, papir og metaller. Skisseprosjektet anbefalte videre å bygge et anlegg med kapasitet på ca. 100 000 tonn over 2 skift som vil dekke et område fra Nordmøre i sørvest, Nord-Østerdal i sørøst og opp til grensa mellom Nordland og Trøndelag i nord. Våren 2017 er det stiftet et utviklingsselskap, SESAM RESSURS AS, som forestår den videre planlegging/utredning. Det er lagt frem et forprosjekt som bygger videre på skisseprosjekt og utredningsprosjekt. I perioden 2017-18 har noen forhold endret seg. Blant annet har alle selskap/kommuner utenom Trondheim bestemt seg for å sortere ut matavfall i egen beholder. Dette har ført til at mengde restavfall inn til anlegget er redusert. I tillegg er det foreslått endring i modell for utbygging. Tidligere var det foreslått at Trondheim kommune skulle stå for tomt, infrastruktur og bygg og at SESAM RESSURS skulle leie bygget. Nå foreslås det at SESAM RESSURS kjøper tomt av Trondheim kommune og bygger selv.

Trondheim kommune vil fortsatt innstille på å samle inn og sortere ut matavfall i grønne poser sammen med restavfallet. Det er da tenkt at de grønne posene skal sorteres ut optisk via egen linje. Det forventes

beslutningsvedtak om bygging av ettersorteringsanlegg i løpet av våren 2019.

4.2 SeSammen

Parallelt med utredning for ettersorteringsanlegg er det igangsatt et arbeid med å få til en felles avfallsstrategi for Trøndelag. Formålet for en slik felles strategi er at vi skal være sammen i regionen om framtidens avfallsløsning. Det skal jobbes for en utvidet samfunnsansvarlig og kretsløpsbasert ressursutnyttelse av avfall i tråd med avfallshierarkiet.

Følgende prioriterte fokusområder gjelder:

- Kunden i fokus

Mål: Vi skal ha landets mest fornøyde kunder basert på kostnadseffektive og miljøriktige løsninger

- Ytre miljø

Mål: Forsvarlig håndtering av avfall og fokus på minimering av utslipp fra alle anlegg og transport

- Samfunnsansvar

Mål: Bidra til godt arbeidsmiljø, delta i arbeidsmarkedsrettede tiltak, jobbe med (bidra til) holdningsskapende arbeid og økt kompetanse blant våre kunder

- Innovasjon

Mål: Være det fremste området i landet (i front) i fremtids(ny-)tenking innen bransjen

- Ressurser

Mål: Arbeide for avfallsreduksjon, økt ombruk og økt materialgjenvinning.

- Medarbeidere

Mål: Arbeidsmiljøet i de deltagende selskapene/kommunene og deres underleverandører skal score høyt i alle sammenligninger.

Strategisamarbeidet som omfatter 12 avfallsselskap og 94 kommuner ledes av en koordinator som finansieres av selskapene/kommunene. I planområdet er det 736 000 innbyggere.

Hensikten med en slik regional avfallsstrategi er å harmonisere og utnytte mulighetene som ligger i å samarbeide. Primært bygger dette under en felles målsetting om økt materialgjenvinning og ivaretagelse av ressurser i avfallet. Der nest er det viktig å se på alle mulige områder for samarbeid, herunder harmonisering av avfallsordninger. Det er tenkt at det regionale planarbeidet skal gi føringer for planlegging i alle kommuner/avfallsselskap i regionen. Trondheim kommunes avfallsplan er forankret i felles målsettinger knyttet til miljø- og kostnadseffektive løsninger, herunder avfallsreduksjon, økt ombruk, materialgjenvinning og utslipp.

5 Status og erfaringer fra andre byer

5.1 Oslo

Det er utarbeidet ny avfallsstrategi for Oslo kommune frem mot 2025. Strategien er lagt frem for Byrådet høsten 2018. Oslos avfallsstrategi omhandler både husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall og avfall i det offentlige rom.

Ansvar for oppgaver knyttet til husholdningsavfall er lagt til Renovasjonsetaten: Oslo Ren.

I 2017 ble det generert 223 485 tonn husholdningsavfall, det vil si 332 kg per innbygger. Ca. 60 % av dette avfallet hentes ved husstandene eller på returpunkt.

Det kom inn vel 4 150 tonn farlig avfall i 2017. Det utgjør 6 kg per innbygger. Farlig avfall er samlet inn via 35 miljøstasjoner og mottak på 3 gjenvinningsstasjoner. Hoveddelen, ca. 3 900 tonn farlig avfall, kommer inn på gjenvinningsstasjonene. Resterende 250 tonn kommer inn via 35 utplasserte miljøstasjoner.

Det leveres ca. 14 100 tonn hageavfall inkludert juletrær til mottak i 2017. Til sammen utgjør dette 22 kg per innbygger.

Oslo kommune har et to-beholdersystem i sin henteordning: en beholder for papp/papir og en beholder for rest, plast og mat i fargede poser. Poser fra sistnevnte beholder, totalt 115 800 tonn, sorteres ut gjennom to optiske sorteringsanlegg. Til sammen utgjør restavfall inkludert plast og mat 172 kg per innbygger i 2017.

Oslo kommune oppnår samlet materialgjenvinning på 38 %. Målet har vært 50 % innen 2018 siden de startet opp sine optiske sorteringsanlegg for snart 10 år siden.

Perioden 2016-17 har vært krevende på grunn av problemer som oppsto etter at ny entreprenør overtok på innsamling/transport høsten 2016. I februar 2017 gikk entreprenøren konkurs og Oslo Ren valgte å drifte videre i egen regi. Kostnader eller gebyrgrunnlag per innbygger er i 2017 kommet opp i 1190 kroner.

Oslo kommune har etablert et nett med såkalte minigjenbruksstasjoner. I 2017 er det registrert 10 slike stasjoner. Disse er anerkjente og har mottatt priser. I 2017 hadde minigjenbruksstasjonene 235 000 besøkende, mens de 3 store stasjonene hadde ca. 716 000 besøkende.



Figur 22: Oslo kommune åpnet i 2016 en ny innebygd gjenvinningsstasjon på Smestad. Foto: Oslo kommune Renovasjonsetaten/Klaus Sandvik.

Ansvar for kommunalt virksomhetsavfall er lagt til Undervisningsbygg. Det meste av avfallet hentes av Oslo Ren. Virksomhetsavfallet er i hovedsak driftsavfall som ligner på husholdningsavfall. Oslo kommune har anslått årlige mengder kommunalt virksomhetsavfall til ca. 25 000 tonn. Med ca. 50 000 ansatte i Oslo kommune vil det si 500 kg per ansatt per år.

I Oslo kommunes miljø- og klimarapport for 2014 ble det rapportert at 88 % av de kommunale virksomhetene kildesorterer papp og papir, 51 % kildesorterer plastemballasje og 46 % kildesorterer matavfall. 81 % av virksomhetene har rutiner for håndtering av farlig avfall.

Arbeidet med avfallshåndtering i Oslos offentlige rom er fordelt mellom flere av kommunens etater, virksomheter og bydeler, samt statlige og private aktører. Kommunen gir også bidrag til frivillige organisasjoner som gjør en betydelig innsats. En stor del av renholdet i parker og tømning av avfallsbeholdere er konkurranseutsatt og gjennomføres av private aktører.

Bymiljøetaten har ansvar for ca. 3 000 avfallsbeholdere i det offentlige rom. Dette avfallet leveres til energigjenvinning.

Oslo kommune har siden 2006 ikke tillatt at snø dumpes i havnebassenget. Dette var en politisk beslutning i forlengelse av oppryddingen av forurensningen i indre Oslofjord. Ca 200 000 m³ snø årlig, avhengig av snømengder, må kjøres bort fra veier og parkeringsplasser og skal i hovedsak leveres snøsmelteanlegg. Ren snø, eller ved situasjoner der snøsmelteanlegget mangler kapasitet, legges i egnede snødeponi.

Vegsnø som samles opp i store hauger har vist seg å også inneholde store mengder partikulær forurensning, salt og avfall. Dette forsvinner ikke sammen med snøhaugene.

Snøsmelteanlegget er utviklet av NCC og har vært i drift siden 2011. Snøsmelteanlegget tar inn sjøvann som smelter snøen. Deretter ledes smeltevannet ved selvføll gjennom anlegget som skiller ut avfall, grus og partikulær forurensning via mekaniske prosesser før smeltevannet går ut i havnebassenget.

Oslo kommune har gjort en omfattende kartlegging og bevilget penger til fjerning av gummigranulat rundt de fleste kunstgressbaner i kommunen.

Ansvar for oppfølging av nedlagte deponier er lagt til Eiendom og byutviklingsetaten (EBY).

5.2 Bergen

Bergen kommune har tildelt avfallsselskapet BIR AS enerett for håndtering av husholdningsavfall. BIR er et interkommunalt selskap eid av 9 kommuner med til sammen 361 000 innbyggere. Bergen kommune er den største eierkommunen med 278 000 innbyggere (77 %). BIR er et konsern med flere selskap innenfor avfallsfeltet og eier flere behandlingsanlegg. BIR har utarbeidet en avfallsstrategi for selskapet /13/.

Total mengde husholdningsavfall fra BIR-området er ca. 155 000 tonn /12/. Det utgjør 430 kg per innbygger per år, det vil si nesten 100 kg mer enn Oslo og Trondheim. Noe av forskjellen ligger i at BIR også omfatter renovasjon i distriktet rundt Bergen hvor det bor vel 80 000 innbyggere. En nærmere analyse av hvor mye husholdningsavfall som oppstår i Bergen kommune viser 396 kg per innbygger i 2017.

I BIR-området kommer 46 % av avfallet fra private husholdninger inn til gjenvinningsstasjoner. Avfall til gjenvinningsstasjoner utgjør den største økningen i avfallsmengder.

I Bergen kommune ble det i 2017 samlet inn 48 412 tonn restavfall fra husholdninger i rute. Det utgjør 174 kg per innbygger. BIR har i 2017 utført plukkanalyser av sitt restavfall som henteordning. Man kan her legge merke til at ca. 41 % er matavfall og 13 % er plastemballasje. Dette tilsvarer henholdsvis 71 og 23 kg per innbygger i 2017. Materialgjenvinning i BIR er på ca. 26 %.

BIR har i 2017 foretatt undersøkelser av matsvinn i matavfallet. Dette viser at hver innbygger i 2017 kastet ca. 42 kg mat som kunne vært spist, det vil si ca. 60 % av matavfallet.

BIR ønsker ikke å bygge biogassanlegg for sitt matavfall. De begrunner dette med at de ikke vil finne anvendelse for biorest fra et slikt anlegg. Derimot ser man i BIR på muligheter for å anvende matavfallet som føde til larver/insekter som igjen kan inngå som fôr til fiskeoppdrett.

For deler av Bergen sentrum har BIR etablert og tatt i bruk avfallssug for innsamling av avfall, Bosnettet, se figur 23. Så langt er det deler av det "grønne-nettet" som har åpnet, men som det er vist på figuren har man planlagt å dekke bortimot hele Bergen sentrum med til sammen tre separate nett.



Figur 23: Oversiktsplan Bossnettet i Bergen. Kilde: Bergen kommune.

Arbeidene med legging av ledninger startet i 2007, og de hadde offisiell åpning av det grønne nettet 26.10.2015. Bossnettet er dimensjonert slik at det i tillegg til å håndtere husholdningsavfall, også kan håndtere avfall fra næringslivet. Det er en uttalt målsetting at avfallssuget i fremtiden skal stå for all transport av avfall i Bergen sentrum.



Figur 24: Innkastsøyler i avfallssuget i Bergen sentrum. Foto: Kristin Hauge Klemsdal, Bergen kommune.

Bergen kommune har i 2016 vedtatt en klima- og energihandlingsplan (Grønn Strategi). Planen er bygd opp noenlunde på samme måte som Trondheim kommunes energi- og klimahandlingsplan. Kommunen har blant annet mål om fossilfri transport og fossilfri fjernvarme innen 2025. I kapittel om forbruksmønster, avfall og ressurser er utslippsmål knyttet til transport av avfall enda tøffere: Det skal være nullutslipp av klimagasser og NO_x ved avfallstransport i Bergen sentrum innen 2020. Videre skal fossilandel som brennes i forbrenningsanlegg reduseres og det skal være CO₂ fangst på avfallsforbrenningsanlegget innen 2025.

Kommuneplanens arealdel har vært på høring ved årsskiftet 2017/18. I kapittel om renovasjon og avfallshåndtering står det at den sirkulære økonomien, fortetting samt klima- og miljøutfordringer krever nye tankesett og tekniske løsninger for renovasjon og avfallssystemer. Det oppfordres blant annet til å bygge ut nedgravde avfallsløsninger som kan være felles for større områder. Og at avfallsløsninger gis høyere planstatus og likestilles med annen kommunalteknisk infrastruktur.

Bergen kommune har utviklet en tiltaksplan for å unngå plast- og marin forurensning. Hovedintensjonen er å være en aktiv pådriver for strandrydding, og å oppnå et hav uten plast, mikroplast og miljøgifter. Planen inneholder 10 tiltakspunkt og gjennomgående handler det om å søke samarbeid, støtte og stimulere frivillige, støtte innovasjon, identifisere og redusere lokale kilder til spredning av plast og mikroplast. Videre skal kommunen samle kunnskap og erfaring om plastforbruk, avfall og marin forurensning i den hensikt å informere innbyggere. Kommunen har også ambisjoner om å arbeide for nasjonale systemer for å bekjempe marin forurensning og arbeide for nulltoleranse for mikroplast i naturen.

Klima- og miljøplanen som ble vedtatt i 2017 trekker opp flere tiltak for å redusere plastavfall internt i kommunen. Kommunen ønsker også å supplere statlig tilskuddsordning til opprydding ved å etablere en lokal støtteordning til mindre ryddeprosjekter.

5.3 Stavanger

Stavanger kommune har lagt ansvar for håndtering av husholdningsavfall til en forvaltningsenhet som både har ansvar for avfall og miljøtenester. Innsamling og transport av avfall utføres i hovedsak av det interkommunale selskapet Renovasjonen IKS, mens behandling av avfall i hovedsak utføres av det interkommunale selskapet IVAR IKS. IVAR har utarbeidet avfallsplan for sin del av virksomheten.

IVAR leverer vann- avløp og renovasjonstjenester til 13 kommuner og 320 000 innbyggere i Stavanger-regionen. Stavanger kommune er største eier i IVAR med ca. 133 000 innbyggere. Sandnes kommune er nest størst med ca. 76 000 innbyggere

I Stavanger oppstår det knapt 50 000 tonn husholdningsavfall i 2017. Det vil si 370,5 kg per innbygger per år.

Andel avfall som blir levert til materialgjenvinning er på hele 51,1 %, så Stavanger leverer i henhold til EU-krav. Dette skyldes i hovedsak at Stavanger kommune har hatt utsortering av matavfall siden 1990-tallet. Frem til nå har matavfallet blitt samlet inn og kompostert sammen med hageavfall. Fra og med 2017 vil matavfallet gå til et biogassanlegg ved Hå på Jæren, mens hageavfallet fortsatt vil bli kompostert. Dette medfører at hageavfallet må samles inn eller leveres på en annen måte enn i dag.

Mengde matavfall i 2017 er på 91,1 kg per innbygger, mens mengde hageavfall er på 13,3 kg per innbygger. Mengde mat er høyt sammenlignet med andre, mens mengde hageavfall er lavt. Dette kan bety at det

fortsatt følger med hageavfall i matavfallsbeholderen.

IVAR er i ferd med å ferdigstille et sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall fra husholdninger i sitt område. Til sammen vil det komme inn ca. 60 000 tonn restavfall til anlegget fra regionen. I dette anlegget skal det ikke sorteres ut matavfall da det er sortert ut allerede. Derimot tar man sikte på å sortere ut papp og papir fra restavfallet som gjennom egen linje går inn til et nytt papirsorteringsanlegg i samme bygg. Videre bygges det et vaske- og granuleringsanlegg for plastemballasje. Anleggene skal være klart til bruk tidlig i 2019.

Mengde restavfall fra Stavanger er ca. 140 kg per innbygger per år. Det er antatt at man ved å sortere restavfallet kan oppnå 70 % materialgjenvinning av husholdningsavfallet.

Ansvar for avfallshåndtering i det offentlige rom er lagt til det kommunale foretaket Stavanger Natur- og idrettsservice KF. Ansvarer inkluderer både avfall langs kommunale veger og i parker, utfartssteder med mere.

Stavanger og Sandnes kommuner har som mål å redusere avfallsmengder med 75 % fra to pilot-byggeplasser som starter høsten 2018. Innen 2025 skal byggeplassene være helt avfallsfrie /32/. Mengde BA-avfall fra disse to byene har steget fra 1,2 millioner tonn i 2004 til omtrent 1,9 millioner tonn i 2014.

I Stavanger har de siden 2014 hatt en henteordning for blant annet grovavfall. Denne er finansiert over renovasjonsgebyret og gir hver abonnent tilgang til 3 hentinger á 3m³ per år. Ordningen er basert på at abonnentene bestiller henting av avfall via en nettportal (<https://www.hentavfall.no>). Her kan abonnenten velge type avfall, skrive inn sin adresse og få opp tre alternative datoer avfallet kan hentes. I 2017 hadde de til sammen 10 500 hentinger/bestillinger for fraksjonene grovavfall, hageavfall og farlig avfall, og fikk til sammen inn ca. 1 650 tonn via ordningen. Av dette er det ca. 1 000 tonn grovavfall

For å betjene grovavfallsordningen benyttes to biler, en renovasjonsbil med komprimering for brennbart restavfall og en skapbil for øvrig avfall (ombruksartikler, hvitevarer, osv.). Disse kjører sammen og sjåførene samarbeider om opplastingen. I 2017 var kostnaden for henting av grovavfall ca. 5 millioner kr, som tilsvarer 38 kr per innbygger. Ordningen er fleksibel og lett skalerbar i forhold til oppdragsmengde. Nettportalen som de har utviklet er mulig å benytte, også for kommuner utenfor regionen.

5.4 Stockholm

Stockholm Vatten och Avfall AB (SVOA) har ansvar for planlegging og oppfølging av avfallshåndteringen for byens ca. 1 million innbyggere. Selskapet har totalt 500 ansatte, hvorav 40 er ansatt innenfor avfallshåndtering. De øvrige jobber i all hovedsak med vann- og avløpshåndtering. Avfallsdelen av selskapet er en ren bestillerorganisasjon og utviklingsavdelingen som jobber med planlegging består av seks personer.

Stockholm by har laget en plan for arbeid med husholdningsavfall, virksomhetsavfall som byen har ansvar for og avfall i det offentlige rom. Avfallsplan 2017-2020 er i stor grad en revidering av forrige avfallsplan (2013-2016) /33/. SVOA har utarbeidet avfallsplanen, men det er Trafikkontoret som har beskrevet hva de vil gjøre med avfall i det offentlige rom. Planen er laget for perioden 2017-2020, men inneholder visjoner helt frem til 2040. De fire hovedmålene i planen videreføres fra tidligere avfallsplan. Disse er:

- Avfall fra husholdninger og virksomheter i byen skal reduseres og det som likevel oppstår skal tas hånd om på en ressurseffektiv måte.
- Avfall som kan være skadelig for mennesker eller miljø skal forhindres og håndteres trygt.
- Avfallshåndtering skal tilpasses mennesket.
- Avfallshåndtering skal være en naturlig del av byplanleggingen.

Avfallshåndtering skal være sosialt holdbar gjennom å bidra til samhørighet, en velfungerende hverdag og trygghet. Det er tegnet et bykart over ulike sosiale forhold hvor trygghetsaspektet har fått bred plass. Et annet viktig aspekt i planen er mottaksordning sett i forhold til henteordning. Kommunale avfallsplaner har også mål når det gjelder marin forøpling.

I Sverige krever Naturvårdsverket at kommunene utvikler kommunale avfallsplaner.

Et overordnet og viktig styringsdokument er Miljøprogram 2016-2019 /34/. Dokumentet drar sammen flere kommunale planer og brukes som rapporteringsgrunnlag også for avfallsplanen.

Stockholm stad la i september 2018 frem sin Klimastrategi 2040, hvor det meste skal være fossilfritt innen 2040 /35/. Strategien inneholder en rekke understrategier. Flere av dem er knyttet til avfallshåndtering:

- Økt utsortering av matavfall med tanke på økt produksjon av biogass. Dette henger sammen med mål om fossilfri vegtrafikk og fossilfrie anleggsmaskiner.
- Ta vare på utslipp av karbondioksid. Det skal produseres biokull fra park- og hageavfall. Dette benyttes til gjødsel som da binder CO₂ i jorda. Dette handler også om såkalt karbonfangst av utslipp fra biokraftverk og forbrenning av avfall.
- Fase ut fossile brenslere fra fjernvarmeproduksjon, spesielt fossil plast. Brenselet erstattes med bruk av spillvarme fra ulike installasjoner i nettet. Dette kalles åpen fjernvarme.

Det er 160 000 tonn plast i avfallet som energigjenvinnes i Stockholm. Dette representerer utslipp av 500 000 tonn CO₂. Av total plastmengde på vel 40 000 tonn i husholdningene går 36 000 tonn i restavfallet til energi. Den øvrige plasten som energigjenvinnes kommer fra virksomheter. Fortum AB/Stockholm Eksergi (tilsvarende Statkraft hos oss) planlegger et eget sorteringsanlegg for virksomhetsavfall for å møte kravet til utsortering av plast.

Kildesortering av plastemballasje fra husholdninger i Stockholm gir kun 14 % resultatoppgåelse, det vil si enda mindre enn det som er vanlig i norske kommuner.

Stockholm har mange interessante anlegg etablert eller under planlegging. Her er det tatt med noen av dem som Trondheim kommune kan ha nytte av å se nærmere på.

Et sentralt ettersorteringsanlegg for matavfall og restavfall

Det planlegges et sentralt ettersorteringsanlegg for primært matavfall, Högdalen sorterings- og matavfallsanlegging, tilsvarende SESAM-prosjektet i Midt- Norge.

Stockholm har som mål å samle inn matavfall fra 70 % av befolkningen. Ikke alle innbyggere har denne muligheten. Matavfallet samles inn på to ulike måter i dag: Egen beholder i villaområder (ca. 10 % av byen)

og via matavfallskverner koblet til avløpsnettet i deler av byen. For å klare målet må man ettersortere restavfallet, inkludert grønne poser for matavfall, i øvrige deler av byen.

Ettersorteringsanlegget som planlegges i Högdalen skal kun ta i mot matavfall og restavfall fra husholdninger, men det kan bli unntak for mindre virksomheter. Innsamling skjer via en beholder og det samles inn to poser: en for restavfall og en for matavfall. Sorteringsanlegget skal sortere ut fem fraksjoner avfall: Mat, papir, plast, metall og rest. Planlagt kapasitet er 195 000 tonn årlig. Anlegget skal gå med to skift, fem dager per uke. Anlegget er foreløpig kostnadsberegnet til ca. 800 millioner svenske kroner, mye på grunn av tomtearbeid og arealbegrensninger. Planlagt byggestart er i slutten av 2019 og byggetid er beregnet til ca. 2 år.

Biokullanlegg

Pyrolyseanlegget for behandling av park- og hageavfall ble etablert i Högdalen i 2017. Oppmalt hageavfall sendes inn i en pyrolyseprosess, det vil si forkulling eller forbrenning uten oksygen ved 500 - 600 grader.

Behandlingsanlegget er etablert ut fra to formål:

- I. Skaffe karbonrikt tilskudd til jordsmonn og erstatte fossil torv som i tillegg til klimautslipp mister sin struktur i løpet av få år. Halveringstiden for biokull er svært lang. Biokull gir verdifullt tilvekst til jordsmonn (1 g biokull dekker 200 m²). Næringsstoffer tas fra kompost eller kunstgjødsel. I prosessen tapes 15 % energi, 85 % blir altså igjen i jorda.
- II. Binde opp CO₂ og på den måte redusere klimautslipp.

I dag er anlegget rustet for å ta i mot 7 000 tonn greiner og kvister fra villabebyggelse og hagebyer hvert år. Resultatet skal bli 1 500 tonn biokull per år. Dette tilsvarer utslipp fra 3 500 personbiler. Foreløpig har et pilotprosjekt med 1 300 tonn oppmalt trevirke gitt 300 tonn biokull.

Anlegget kan også produsere fjernvarme til 400 leiligheter. Fjernvarmen tas ut ved nedkjøling av pyrolysen.

Anlegget som har produsert siden mars 2017 er et samarbeid mellom SVOA, Trafikkontoret og Fortum/Stockholm Eksergi med finansiell støtte fra Bloomberg Philantropies. Samlet investering er på 14 millioner svenske kroner. Stockholm by var en av fem vinnere i en konkurransen Mayors Challenge og mottok en million Euro i premie. En del av begrunnelsen for tildeling var at dette var et offentlig-privat samarbeid.

Roslagstulls återbruk

SVOA har også valgt å satse på en gjenvinningsstasjon i fjell med en betydelig gjenbruksdel, Roslagstulls återbruk. Stasjonen ligger i en tidligere omlastingsstasjon for restavfall og er lagt til rette for mindre leveranser av avfall. SVOA informerer om at du gjerne kan gå eller sykle til Roslagstulls återbruk og det er en lastesykkel til utlån. Bil med hengere med større leveranser blir henvist til større gjenvinningsstasjoner.

Gjenvinningsstasjonen fokuserer på og synliggjør for den besøkende at det du selv ikke har bruk for kan være det andre leter etter. . Besøkende blir alltid møtt av en ansatt som hjelper til med å bestemme om tingene du vil levere kan brukes av noen andre, altså gjenbrukes i stedet for gjenvinnes. Dette er en medvirkende årsak til at denne stasjonen oppnår 20 % gjenbruk. Dette er betydelig mer enn hva som skjer andre steder, der 2-3 % gjenbrukes. Det som tas imot til gjenbruk sorteres i ulike kategorier, som klær/tøy/sko, møbler, sport og fritid, verktøy, og hentes og håndteres videre av ulike entreprenører.

Gjenstander til ombruk er det første som sorteres ut og deretter kan andre typer av avfall, også farlig avfall leveres.

Roslagstull återbruk har åpent på ettermiddager og kvelder samt lørdag og søndag.



Figur 25: Roslagstull återbruk. Gjenbruksstasjon i fjellet i tettbygd strøk. Foto: Trondheim kommune.

Mobile gjenvinningsanlegg - PopUp Återbruk

Flere og flere ønsker å kunne levere avfall uten å være avhengig av bil. I avfallsplanen for Stockholm er det en strategi å utvikle alternativer til tradisjonelle gjenvinningsstasjoner for innsamling av grovavfall og resirkulert materiale i en tett by. I tillegg skal mulighetene til å besøke gjenvinningsstasjoner uten å være avhengig av bil utredes.

“PopUp återbruk” er en mobil innsamlingsløsning som fokuserer på å forenkle mulighetene for gjenbruk og redusere mengden avfall. I to spesialbestilte containere kan besøkende levere det man ikke trenger lenger, men som forhåpentligvis kan brukes av noen andre. Det går også an å se hva andre har levert, og man er velkommen til å ta gjenstander med hjem gratis dersom det er noe man ønsker.

Det er ansatte på stedet for å vurdere de tingene du kommer med, hva som kan gjenbrukes og hva som skal sorteres for gjenvinning. PopUp Återbruk er plassert på torg og andre åpne plasser og flyttes vanligvis til nytt sted hver dag. Det som står igjen på slutten av dagen blir levert for gjenbruk eller gjenvinning ved en gjenvinningssentral. Farlig avfall og mindre mengder grovavfall kan også leveres ved PopUp Återbruk.

ReTuna

ReTuna er verdens første gjenvinningskjøpesenter og er plassert i Eskilstuna, ca. en time vest for Stockholm /36/. Her handler kundene på en helt ny, klimavennlig måte. Alt som selges er gjenbrukt, gjenvunnet, økologisk eller bærekraftig produsert. Gamle ting og materialer blir pusset opp og reparert. Ved såkalt “upcycling” kan gamle ting og materialer få høyere kvalitet eller verdi enn i utgangspunktet.

ReTuna drives av Eskilstuna Energi og Miljø, et kommunalt selskap med oppgave å drive

konkurransedyktige energi- og miljøaktiviteter. Ved siden av kjøpesenteret ligger det en moderne gjenvinningsstasjon. De tingene som besøkende vil bli kvitt, men som fortsatt kan brukes leveres til "Return". Der sorterer ansatte tingene som distribueres til de ulike butikkene i kjøpesenteret. Butikkeierne tar imot og velger hva de vil reparere, "upcycle", behandle for salg. Materialet "lever" fremdeles. Det som ikke kan selges går videre til gjenvinning.

ReTuna er mer enn et handelssted. Oppdraget er også å være en offentlig pedagog. Arrangementer, workshops, forelesninger og temadager er organisert her - alt fokuserer på bærekraft. Kjøpesenteret har også konferanserom der gjestene kan ha klimasmarte møter.

Avfall i det offentlige rom i Stockholm

I Stockholm er det Trafikkontoret som har ansvar for avfallshåndtering i det offentlige rom. Trafikkontoret har innført Bigbelly beholdere for sentrale uteområder i Stockholm. Beholderen har et solcellepanel som blant annet brukes til å lese fyllingsgrad. Det er også hengt opp såkalte panterør (for pantbare flasker og bokser) på beholderne. På baksiden av beholderne er det satt opp rottestasjoner i samarbeid med skadedyrfirma.

Trafikkontoret har videre satt ut røde beholdere for engangsgriller i utvalgte parker/utfartsområder. Har også satt opp faststående griller til bruk for folk flest. Som i Trondheim har man blandet erfaring med dette.

Stockholm gjennomfører et forsøksprosjekt på kildesortering i det offentlige rom i 2018 med bruk av Bigbelly, se figur 26. Utførende er Trafiknämnden i samarbeid med SVOA. Man begynte med kildesortering i offentlige rom i 2015. Tidligere har det vært gjennomført kildesortering av fire fraksjoner i offentlige rom: Papir, glass, plast og rest. Man prøver nå fem fraksjoner, og utvider med klart og farget glass.

Slike systemer fungerer best der folk sitter ned (parker og utfartsområder). Systemene fungerer dårlig der det er stor trafikk/ gjennomstrømming av folk. Man vurderer hele tiden logistikk og valg av entreprenører - egne eller felles med husholdningsavfall.



Figur 26: Bigbelly beholdere brukt til sortering av avfall i park i Stockholm. Bildet viser at det sorteres i fire fraksjoner, plast, glass, papir og restavfall. Foto: Trondheim kommune.

Plast og mikroplast

Det er 100 kunstgressbaner i Stockholm. Idrettsforvaltningen legger opp til å utvikle en vedlikeholdsplan hvor et av målene er å slutte å bruke gummigranulat. Man legger istedenfor opp til å bruke oppmalt termoplast. Kommunen Sollentuna bytter nå ut dekker på fem fotballbaner.

Miljøforvaltningen jobber med kjemikalieinformasjon. Dette inkluderer informasjon om plast.

Man har ikke funnet løsninger for å hindre at snø deponeres i sjø/havneområder. Man hevder at Stockholm vil stoppe opp hvis man stanser slik deponering. Stockholm har i dag fire deponiområder for snø i sjø.

6 Utvikling frem mot 2030

6.1 Utviklingstrekk for Trondheim og Klæbu kommuner

Frem mot 2030 forventes det at innbyggertallet i dagens kommune kommer opp i ca. 230 000 innbyggere. I tillegg skal Klæbu med sine 6 000 innbyggere innlemmes i Trondheim kommune innen 1.1.2020. Inklusive studenter vil innbyggertallet i "den nye kommunen" passere 250 000 frem mot 2030. I følge SSBs prognose fra 2016 vil Trondheim kommune ikke nå 225 000 innbyggere før i 2040 /37/. Da er ikke Klæbu med i prognosen. Uansett vil befolkningsveksten kreve at både driftsapparatet og organisasjonen for øvrig tilpasses det nye behovet.

Fortetting vil fortsette å være den valgte strategi for utbygging i Trondheim. Planer viser at det er på østsiden av byen de største nye utbyggingene vil komme. Tall for boligutvikling viser at veksten i boliger i hovedsak skjer i boligblokker, bofellesskap og andre bygningstyper. I 2017 var 49 % av boligene i slike flerbolighus. Det forventes at dette vil skje fremover i tid og at andelen av boliger i slike bygninger snart vil passere 50 %.

Utbygging av nye veger skjer i hovedsak som hovedveger nord og sør for byen. Fremover forventes blant annet etablert ny forbindelse øst-vest ved Sluppen og ny forbindelse fra Tunga til Dragvoll. Dette vil være positivt for fremkommelighet også når det gjelder renovasjonskjøretøy. Utbygging av nye sykkelveger og traseer for Metrobuss kan derimot være utfordrende for fremkommelighet, også for renovasjonskjøretøy.

Utvikling i sentrum tilsier at det ikke vil være enkelt å komme frem med store, tunge renovasjonskjøretøy. Dette er utfordrende for oppsamling og innsamling av avfall. Gjennom den nye sentrumsplanen og gatebruksplanen må det avklares hvilke rammer man skal forholde seg til når det gjelder renovasjon. Det er også en stor utfordring å komme frem til hensiktsmessige løsninger for oppsamling av avfall. Dette gjelder særlig sentrale sentrum (Midtbyen) hvor det vil være svært krevende, langvarig og kostbart å bygge nedgravde løsninger som man har begynt på i Bergen, jamfør Bossnettet, kapittel 5.2. Når man beveger seg utenfor elveslyngen vil det være mer realistisk å tenke seg nedgravde og nettbaserte løsninger.

Trondheim kommune skal søke samarbeid i Midt-Norge om felles løsninger og mest mulig harmonisering av avfallsfeltet, jamfør kapittel 4 om SESAM og SeSammen. Samtidig må man innse at Trondheim har stor befolkningsvekst og en tydelig fortetningspolitikk. Det er derfor viktig at Trondheim også henter inspirasjon og følger med utviklingen i andre store byer i Norge og i Skandinavia. Trondheim og Midt-Norge bør ha ambisjoner om å være ledende i Norge på utvikling av avfallsfeltet. Det bor også store ressurser i universitetsbyen Trondheim, som det kan være naturlig at samfunnet både løfter og tar i bruk.

6.2 Oppsamlings- og innsamlingsordninger

Etter 2008 er det innført nye oppsamlings- og innsamlingsordninger. Ved utgangen av 2017 samles omlag 20 % av husholdningsavfallet og 30 % av det kommunale virksomhetsavfallet opp i nedgravde løsninger:

nedgravde containere, mobile og stasjonære avfallssug, se kapittel 3.2.1. Dette har vært en bevisst handling for å imøtekomme nye behov i en stadig mer fortettet bebyggelse. Erfaringer etter 10 år viser at det med hensyn til arealbruk er helt nødvendig med denne type løsninger, men at det er en del driftsmessige aspekter som må forbedres. Mye av dette er ny og delvis uprøvd teknologi og Trondheim kommune og Trondheim Renholdsverk må sikre kompetanse og sette av tilstrekkelige ressurser til oppfølging av slike anlegg fremover.

Trondheim kommune har kun en gjenvinningsstasjon for ca. 200 000 innbyggere. Stasjonen på Heggstadmoen har imidlertid åpent over 60 timer per uke og er et godt tilbud til alle som disponerer bil og tilhenger. For andre som ikke har muligheter å kjøre selv til gjenvinningsstasjonen er det mulig å benytte TRVs avfallstaxi-ordning. I Trondheim er det også flere firma som tilbyr container- og stor-sekk-innsamling av grovavfall som ikke inngår i henteordning. I inneværende planer er det vedtatt å bygge en gjenvinningsstasjon nr. 2 på østsiden av byen. Dette har av ulike årsaker ikke vært mulig å realisere. I planperioden bør det utredes om man inntil videre eller permanent heller skal sette inn økte ressurser på henteordninger for grovavfall.

Etterskrift: I forbindelse med vedtaket om ny Avfallsplan for Trondheim kommune 2018-2030 ble det i Bystyret vedtatt at rådmannens skal fortsette å følge opp vedtaket fra avfallsplanen 2007-2016 for å finne en tomt i østområdene til gjenvinningsstasjon, eller sondere en ny mulighet for samarbeid med Malvik innen Malvik kommune.

Mottak av hageavfall fra private skjer i dag på eget område på Heggstadmoen. Mottaksområdet har vært under ombygging og ble tatt i bruk igjen i 2017. Området vil være et godt tilbud i mange år fremover. Oversikt over innleverte mengder hageavfall i de siste 10 årene viser at det er en markant nedgang i mengder som leveres inn her. Plukkanalyser av restavfall viser at det er noe hageavfall og planterester fra husholdninger i restavfallet, men dette utgjør ikke i nærheten av det avfallet som er blitt borte de siste åra. Dette er uforståelig da utvikling av byen med stadig flere hager og grøntområder sammen med lengre vekstsesonger gjør at mengder hageavfall etter all sannsynlighet skal øke. Det kan tenkes at mye av hageavfallet hentes av private entreprenører, blant annet fra borettslag og større sameier. En annen mulighet er at flere bruker kommunale parker/skogsområder og at dette har tiltatt istedenfor motsatt. Nye meldinger om at hageavfall legges igjen i kommunale park- og friluftsområder kan tyde på det. Sammen med frykt for spredning av svartelistede planter utgjør dette et problem som kommunen må se nærmere på. Avfall fra private hager og grøntområder er å regne som husholdningsavfall og kan belastes renovasjonsgebyret.

Etterskrift: I forbindelse med vedtaket om Avfallsplan for Trondheim kommune 2018-2030 ble det i Bystyret vedtatt at ordningen for hageavfall skal forbedres.

Avfall fra fritidshus/hytter er å regne som husholdningsavfall. Kommunene er i henhold til forurensningsloven pålagt å renovere alt husholdningsavfall, også det som oppstår i fritidshus. Kommunen kan ved særskilte tilfeller unnta eiendommer fra kommunal renovasjonsordning. Trondheim kommune har ca. 1 000 fritidshus, men har så langt ikke pålagt renovasjon av disse. Trondheim Renholdsverk AS har satt i gang arbeid med å innføre hytterrenovasjon med lik sorteringsordning som husholdningene og skal iverksettes fra 1.1.2020.

Nye typer farlig avfall kommer til etterhvert som vår kunnskap om materialer øker. Trondheim kommune

og Trondheim Renholdsverk ligger godt an i dette arbeidet og det nye anlegget på Heggstadmoen er rustet for en slik utvikling. Det er i tillegg nødvendig å vurdere om det trengs flere henteordninger for slikt avfall.

Trondheim kommune deltar i ulike nasjonale nettverk, deriblant et storbysamarbeid hvor også Oslo, Bergen og Stavanger inngår. Selv om utvikling av oppsamlingsløsninger og behandlingsløsninger er noe forskjellig er det mye likt, og man møtes flere ganger i året for å diskutere felles utfordringer og løsninger.

6.3 Oversikt over avfallet og avfallsmengder

Årsaken til at mengden husholdningsavfall per innbygger og år i Trondheim kommune er redusert de siste årene er sammensatt. Nasjonale tall over mange år har vist at mengde husholdningsavfall per innbygger har vært stabilt. Fra 2016 til 2017 ble imidlertid mengden per innbygger redusert med 2,5 %. Flere andre byer opplever avfallsreduksjon, mens distriktene har vekst.

Reduksjonen i Trondheim kan skyldes at folk er mer bevisst på hva man kjøper og kaster. I tillegg har mengden avisapir hatt en betydelig nedgang de senere år.

Reduksjonen i Trondheim og i andre større byer kan også skyldes at noe av avfallet håndteres utenfor den kommunale renovasjonen. Dette har man ikke full oversikt over, men vi vet at mye grovavfall og hageavfall hentes av private entreprenører. Trondheim kommune jobber nå med å få frem bestemmelser/forskrift som regulerer private firmas adgang til å samle inn husholdningsavfall. Som en del av denne reguleringen vil det bli stilt krav til å gi inn opplysninger om mengder og typer avfall som hentes fra husholdninger. I forbindelse med behandling av stortingsmelding nr. 45 (2016-17) ba Stortinget regjeringen gi kommunene anledning til selv å bestemme om de ønsker samtykke ved utleie av avfallscontainere fra godkjente avfallsselskaper.

Ordning med samtykke er etablert gjennom forskrift i området til avfallsselskapet Avfall Sør, det vil si Kristiansand kommune og omegn. BIR/Bergen har sin forskrift på høring høsten 2018. Flere andre byer jobber med en forskrift og Trondheim vil sette i gang et arbeid våren 2019. KS Bedrift jobber nå med å utvikle et elektronisk søkeskjema. Oslo Ren, Renovasjonsselskap for Drammen og Avfall Sør er med i en prosjektgruppe ved utvikling av dette skjemaet.

I forbindelse med overgang til sirkulær økonomi og økte krav til ressursutnyttelse er det behov for gode statistikker. Selv om rapportering av data for husholdningsavfall til staten (KOSTRA) har vært utført i et par tiår viser det seg at det er et stort forbedringspotensial med hensyn til ensartet rapportering. Av den grunn er det satt ned et nasjonalt prosjekt med mål om å komme frem til bedre rapporteringsrutiner og hvor rapporteringen samtidig tar hensyn til nye krav fra EU. Trondheim kommune og samarbeidet SeSammen i Midt-Norge har vært i føringen for prosjektet og vil delta videre.

I 2015 gjennomførte byene Bergen, Oslo og Trondheim sammen en prognose for fremtidig avfallsvekst /38/. Inntil da var det lagt til grunn en framskrivning frem mot 2020 fra SSB (2012) som la til grunn ca. 3 % årlig vekst i mengder husholdningsavfall. I 2015 ble det diskutert om man skulle legge til grunn vekst eller nedgang i avfallsmengder fremover. Det var da tydelige tegn på en utflating, det vil si ingen total vekst og nedgang i mengde per innbygger. Det ble da lagt til grunn en forsiktig vekst, noe som ville medført at Trondheim kommune passerte 400 kg per innbygger i ca. 2020 og at snittet for de 3 byene ville utgjøre omtrent det samme. Utviklingen frem til 2017 viser at snittet er 350 kg per innbygger per år, altså

betydelig lavere. Dette betyr antakelig at det heller ikke etter 2020 er grunnlag for å vente en slik vekst som man antok i 2015.

6.4 Krav til økt uttak av ressurser i avfallet

Innføring av sirkulær økonomi medfører økt fokus på å sirkulere ressurser i avfallet. Dette er viktig med tanke på å ta vare på verdier i avfallet. Men det kan også medføre at miljøskadelige komponenter resirkuleres. Det er viktig at det føres god kontroll både med nye produkter og av avfallets sammensetning for å unngå en slik resirkulering.

I dagens rammedirektiv for avfall er det satt krav til 50 % materialgjenvinning av såkalt kommunalt avfall innen 2020. Trondheim kommune klarer i 2017 ca. 32 % ombruk og materialgjenvinning av husholdningsavfall. Når det gjelder kommunalt virksomhetsavfall er andel materialgjenvinning kun 18 %. I dette tallet er det ikke tatt med evt ombruk da det ikke finnes oversikt over dette. Det er heller ikke tatt med andel ombruk av BA-avfall.

Blant de andre større byene Trondheim sammenligner seg med så ligger Stavanger kommune klart best an og kan allerede vise til at de klarer 50 % materialgjenvinning. Dette henger sammen med at de har hatt utsortering av matavfall i egen beholder i mer enn 20 år. Sammen med matavfall har man frem til 2018 også hentet hageavfall. Fra og med 2018 bringes matavfall til biogassanlegg ved Hå på Jæren. Da kan ikke hageavfall blandes inn og det må samles inn eller leveres separat. Siden 2013 er det etablert henteordning for grovavfall og det er gode muligheter for ombruk og reparasjoner i kommunal/interkommunal regi.

Oslo kommune har hatt utsortering av matavfall i grønn pose sammen med plastemballasje i blå pose og restavfall i nøytral pose siden 2008. Posen blir deretter sortert ut i et optisk sorteringsanlegg. Målet har vært 50 % materialgjenvinning innen 2018. Det har tatt lang tid å etablere systemet i hele byen og det har ikke vært enkelt å nå frem til alle brukerne om hvordan systemet fungerer. I 2017 er materialgjennvinningsgraden 38 %. Oslo kommune har etablert eget anlegg for biologisk behandling av matavfall på Nes nordøst for Oslo. Prosessen her er omtrent lik den som Ecopro AS i Verdal benytter.

BIR/Bergen har et system som er relativt likt det som er i Trondheim. Her klarer man 26 % materialgjenvinning. Bergen kommune/BIR ønsker ikke å behandle matavfallet biologisk tilsvarende det Oslo gjør, som Stavanger innfører i 2018 og som Trondheim planlegger fra 2022. Det vil si utråtning og produksjon av biogass/biorest. BIR/Bergen hevder at de ikke kan utnytte bioresten på grunn av manglende kornarealer og dermed får en halvveis og dårlig løsning. Derimot ser de på muligheten til å bruke matavfallet som fôr til fiskeoppdrett, det vil si indirekte via mark/fluer som fôr. Det pågår et spennende forskningsarbeid som Trondheim kommune bør følge nøye med på.

I Stockholm bruker man ulike oppsamlingsordninger for å klare å ta ut så mye matavfall som mulig fra restavfallet. Villaer og rekkehus har egen beholder for matavfall, en annen del av byen får anledning til å benytte kjøkkenkverner og å sende matavfallet via avløpsnett til renseanlegg. En tredjedel av byen får utdelt grønne poser som legges i restavfallet og sorteres ut med optisk sortering. Stockholm har per i dag ikke et sentralt ettersorteringsanlegg og for å kunne bruke grønne poser til matavfall fra flere innbyggere

kreves at det planlagte anlegget i Høgdaalen realiseres. Det er den sistnevnte del av byen som skal levere matavfallet til et sentralt ettersorteringsanlegg, se kapittel 5.4.

EU har vedtatt nytt rammedirektiv for avfall og nye krav til materialgjenvinning, se tabell 5.

Tabell 5: Status og nye krav til materialgjenvinning av kommunalt avfall (husholdningsavfall og lignende). Kravene er i henhold til EUs rammedirektiv og emballasjedirektiv. Det er også tatt med nasjonale krav til materialgjenvinning av bygge- og rivningsavfall.

Avfallstype	Status	Dagens krav	Nytt rammedirektiv		
		2020	2025	2030	2035
Husholdningsavfall og lignende	39 % (2017)	50 %	55 %	60 %	65 %
BA-avfall	61 % (2014)	70 %			
Alt emballasjeavfall	56 % (2012)	60 %	65 %	70 %	
Plastemballasje	38 % (2012)	45 %	50 %	55 %	
Treemballasje	9 % (2012)	50 %	25 %	30 %	
Jernholdig metallemballasje	79 % (2012)	70 %	70 %	80 %	
Aluminiumsemballasje	79 % (2012)	70 %	50 %	60 %	
Glassemballasje	88 % (2012)	70 %	70 %	75 %	
Papir, kartong og bølgepapp	82 % (2012)	85 %	75 %	85 %	

I kapittel 2 er kommunens energi- og klimahandlingsplan omtalt. Det er her gjengitt krav til materialgjenvinning som er i henhold til EUs forslag til rammedirektiv for avfall som ble lagt frem i 2015. EU har i mai 2018 vedtatt rammedirektivet som vist i tabell 5 /8/. I forhold til det opprinnelige forslaget fra EU er kravet til 65 % satt 5 år frem i tid. Det har ikke vært et uttalt mål for Trondheim kommune å ha strengere mål/krav enn den til enhver tid rådende bestemmelse og denne planen vil derfor følge de vedtatte bestemmelser i EU-direktivet som etter all sannsynlighet vil bli tatt inn i nasjonale forskriftsbestemmelser.

Regjeringen la frem ny Stortingsmelding om sirkulær økonomi og avfallshåndtering i juni 2017. Den ble vedtatt i Stortinget i februar 2018 /9/. Meldingen og andre dokumenter fra Klima- og Miljødepartementet påpeker nødvendigheten av økt utsortering av matavfall og plastemballasje både i husholdninger og i næringslivet.

I samarbeid med kommuner og avfallsselskap i Midt-Norge planlegges nå et nytt sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall fra husholdninger (SESAM - se kapittel 4.1). Hvis dette blir vedtatt i løpet av våren 2019 kan det være mulig å komme igang med anlegget i løpet av 2022. Dette vil gjøre at Trondheim kommune kan iverksette materialgjenvinning av matavfall. Forøvrig vil det føre til økt materialgjenvinning av annet husholdningsavfall i hele regionen.

En student ved NTNU fikk utført en masteroppgave våren 2018 basert på data fra Trondheim kommune. En av konklusjonene er at forbedringer i plastutsorteringssystemet er et mer effektivt tiltak enn å bruke bioplast som alternativ til fossil-basert plast /24/. En annen konklusjon er at plastavfall sortert ut i ettersorteringsanlegg fremfor i husholdninger reduserer klimapåvirkningen. I følge oppgaven vil resirkuleringsrater dobles når plast er utsortert i et ettersorteringsanlegg, men EUs mål på 55 % materialgjenvinning av plastemballasje vil kun være mulig å oppnå i en ideell situasjon.

Ombruk skal være en del av løsningen for å utnytte ressurser i avfallet. Det er gjort mye bra for å gi et tilbud til byens innbygger når det gjelder ombruk av ulike gjenstander, blant annet gjennom tilbud på Heggstadmoen gjenvinningsstasjon. Det er imidlertid et stort potensial til å øke ombruk både når det gjelder gjenstander fra husholdninger, fra kommunale virksomheter og fra samfunnet forøvrig. Trondheim kommune skal blant annet øke kapasiteten til å samarbeide med frivillige organisasjoner og andre aktører for å stimulere til og informere om klimavennlige handlingsalternativer. Det å styrke frivilligheten kan bestå av både økonomisk støtte, koordinering, skape samarbeidsarenaer, nettverk og lignende.

Oslo, Stavanger-området, Stockholm og andre byer har jobbet med mange interessante prosjekter med tanke på ombruk. Her finnes det ideer til hva Trondheim kommune/TRV kan arbeide videre med.

Undersøkelse av matavfall fra husholdninger over hele landet viser at minst halvparten av matavfallet består av mat som kunne vært spist. Høsten 2017 ble det gjennomført undersøkelser av matavfallet fra husholdninger og kommunale virksomheter i Trondheim kommune. Hovedkonklusjonen er at man i Trondheim kaster noe mindre matavfall enn landsgjennomsnittet, det vil si 56 kg per innbygger dette året. Andel matsvinn er imidlertid høyt, det vil si 39 kg (67 %). Til sammenligning har Bergen kommune målt ca. 70 kg matavfall per innbygger i 2017. Av dette er ca. 40 kg (60 %) matsvinn.

En prosjektoppgave utført ved NTNU i forbindelse med disse undersøkelsene viser blant annet at reduksjon av matsvinn gir veldig god klimanytte og er et bedre klimatiltak enn biologisk behandling av det samme avfallet /23/. Dette er noe som bør få oppmerksomhet fremover.

For å oppnå økt materialgjenvinning vil Trondheim kommune satse på biologisk behandling av matavfall. Dette kan være kompostering eller utråtning av matavfallet. Det er ikke bygd mange nye komposteringsanlegg for matavfall de siste 10 - 15 år. Dette skyldes nok at man på 1990-tallet og litt etter 2000 hadde problemer med drift av slike anlegg. I tillegg begynte man å interessere seg for bruk av metan som drivstoff til kjøretøy. Utråtning av ulike typer organisk avfall med produksjon av biogass og biorest ble mer og mer vanlig. Selv om det i samfunnet har vært mest fokus på biogass som drivstoff til kjøretøy, har det i bransjen også foregått uttesting av biorestproduktene. Det er ulike meninger om hvilke produkter som er mest næringsrike, biorester fra utråtning eller kompost fra aerob kompostering. Nyttiggjørelse av næringsstoffene kommer mest an på hvordan sluttproduktene anvendes. Her er det store utviklingspotensial uansett metode.

Det skjer mye spennende rundt komposteringsanlegg og utvikling av torvfrie jordprodukter, basert blant annet på kompost fra hage- og parkavfall, biorest fra biogassanlegg eller biokull. Jordfabrikken i Verdal er et spennende eksempel. Her blandes biorest fra utråtning av matavfall og kloakkslam ved Ecopro med kompost fra hage- og parkavfall fra området. Avfallsselskapet ØRAS på Romerike har utviklet eget trommelanlegg for kompostering av matavfall, og matavfallet sendes til Romerike biogassanlegg. I retur får man biorest som komposteres videre sammen med hage- og parkavfall, husdyrgjødsel m.m. Flere land i Europa har også lignende systemer hvor man kombinerer biorest fra biogassanlegg med kompost fra hage- og parkavfall.

Som nevnt i kapittel 5.2 har avfallsselskapet BIR i Bergen valgt å starte et samarbeid med forskningsmiljøer i Bergen med tanke på at matavfall utnyttes som fôr til insekter som igjen kan brukes som fiskefôr. Dette kan være en spennende mulighet fremover, men foreløpig virker det som om regelverket ikke tillater annet enn frukt og grønnsaker.

Ut fra dagens teknologi og hva som samlet sett gir best utnyttelse av matavfallet, vil Trondheim kommune stille krav til utråtning av matavfallet med produksjon av biogass og biorest. Selv om kompost fra aerob kompostering av matavfall kan være mer næringsrik enn biorest fra anaerob utråtning er det fordelaktig i klimasammenheng at man kan ta ut energi som kan erstatte bruk av fossilt drivstoff. Dette samsvarer med krav som ble stilt i forrige avfallsplanperiode som igjen er grunnlaget for planlegging av SESAM-anlegget.

Noe matavfall vil fortsatt bli behandlet ved hjemmekompostering eller bokashi (se beskrivelse side 75).

6.5 Energiutnyttelse

Avfallsforbrenning med energiutnyttelse skal fortsatt være en del av løsningen. Statkraft sitt anlegg på Tiller behandler ca. 200 000 tonn restavfall hvert år og leverer fjernvarme til store deler av bebyggelsen i Trondheim. Ca. 20 % av avfallet som forbrennes ved anlegget på Tiller kommer fra husholdninger og kommunale virksomheter i Trondheim kommune.

Overgang til sirkulær økonomi vil medføre økt materialgjenvinning av avfall. På kort sikt kan det gå utover mulighetene til å produsere fjernvarme fra forbrenning av avfall. Med dagens teknologi som beskrevet i SESAM-prosjektet vil mengde restavfall til energiutnyttelse fra Trondheim kommune være omtrent halvparten av det som blir levert i dag.

Økt uttak av avfall til materialgjenvinning kan imidlertid føre til resirkulering av miljøfarlig komponenter. Forbrenning av avfall som inneholder miljøfarlige komponenter vil da fortsatt være nødvendig.

6.6 Utslipp

Gjennom Avfallsplan for Trondheim kommune 2018-2030 vil det være viktig å få frem alle mulige tiltak som kan bidra til reduserte klimagassutslipp. I Trondheim kommunes energi- og klimahandlingsplan er det tatt inn flere avfallstiltak som en del av kommunens arbeid for å redusere klimagassutslipp. Økt materialgjenvinning er som regel gode klimatiltak. Spesielt utsortering og materialgjenvinning av fossilt plastavfall vil gi god klimanytte. I tillegg vil dette tiltaket medføre reduserte utslipp av klimagass fra Statkraft Varme AS sitt forbrenningsanlegg på Tiller. Det går frem av klimastrategi for Stockholm at man vil satse på å sortere ut fossil plast og å erstatte varmetap ved bruk av spillvarme fra installasjoner i fjernvarmenettet. I tillegg vil man satse på karbonfangst (CCS). Bergen kommune har også nevnt karbonfangst som strategi for å redusere utslipp fra forbrenningsanlegg der. Klemetsrud-anlegget i Oslo som er et forbrenningsanlegg for næringsavfall, har planlagt dette over flere år og vil trolig bli et pilotanlegg for karbonfangst fra avfallsforbrenning i Norge.

Overgang til fossilfritt drivstoff for kjøretøy og maskiner som brukes innen avfallshåndtering er et annet godt tiltak. Andre definerte mål i kommunedelplanen for energi og klima, 2017 - 2030 er at direkte klimagassutslipp fra Heggstadmoen avfallsdeponi skal reduseres betydelig.

Forøvrig er det gjennom avfallsplanarbeidet viktig å beskrive nye mål og strategier for videreføring av energi- og klimateffektive løsninger for oppsamling og innsamling av avfall. Dette omfatter også avfall som oppstår i det offentlige rom: gater, parker og utfartsområder.

6.7 Forsøpling fra plast og annet avfall

I de senere år er det blitt mye fokus på forsøpling av havområder og strender. Det er særlig plastavfall som skaper denne forsøplingen. Undersøkelser viser at plast finnes både i overflata og på bunnen av havene. Bilder av hvaler og fugler som har magen full av plast, har ført til at det er igangsatt store ryddeaksjoner på strender og andre kystnære områder.

I kjølvannet av aksjoner mot forsøpling av større gjenstander har man også blitt klar over problemer med mikroplast. Dette er bitte små partikler fra nedbrutt plast som tas opp av mikroorganismer og overføres til individer lengre opp i næringskjeden. Dette er et utfordrende problem, og det er satt i gang forskning som skal avdekke hvor stort omfang dette har og hvilke problemer det medfører i næringskjeden.

I Norge er det godt utviklede ordninger for håndtering av plastavfall. Allikevel har vi store utfordringer med plastavfall som kommer til våre strender og ellers blir liggende i havet. Mye av dette avfallet kommer fra båttrafikk og fra andre land. Problemet er særlig det som blir liggende igjen i havet både som mikroplast og som større plastleheter. På Trøndelagskysten er det særlig rydding av øyer utenfor Frøya som har fått stor oppmerksomhet (Mausund feltstasjon). Det har vært mulig å få støtte fra staten til ryddeaksjoner både i 2017 og 2018, men mye av utgiftene må dekkes lokalt. Mausund feltstasjon har fått støtte fra kommuner, avfallsselskap og oppdrettsnæringen.

Våren 2017 og våren 2018 har kommuner og avfallsselskap gjennomført ryddeaksjoner langs hele Trøndelagskysten. Dette har dels vært finansiert av staten, dels over selvkostfond for husholdningsavfall, dels av frie midler i avfallsselskapene (overskudd fra næringsavfall) og dels av kommunekasser. Penger dekker transport og behandling av avfallet, mens selve innsamlingsarbeidet i stor grad er basert på dugnad.

Aksjonene i 2017 og 2018 har medført at store mengder plast og annet avfall er ryddet bort fra strandlinjer og nære havområder. Men nytt avfall kommer hele tida og det må gjennomføres nye aksjoner, antakelig mer enn en gang per år.

Plastproblematikken tas opp både globalt, i EU, på nasjonalt og på lokalt nivå i Norge. Mange land har innført forbud mot bæreposer i plast. Andre land innfører høye avgifter på kjøp og bruk av plastbæreposer. Den norske modellen vil trolig bli avgiftslegging og ikke forbud.

I februar 2017 lanserte UN Environment (FNs miljøprogram) kampanjen Clean Seas /39/. UN Environments målsetting er å eliminere store kilder til marin forsøpling - mikroplast i kosmetikk og unødvendig bruk av engangsartikler i plast - innen 2022. I desember 2017 ble det enighet under FNs miljøforsamling i Nairobi, om et mål om nullutslipp av plast til havene.

EU har utarbeidet en plaststrategi som ble lansert i januar 2018 /40/. Hensikten er at plast skal inngå i sirkulær økonomi. EU-kommisjonen ønsker å sikre at all plastemballasje som selges i EU/EØS skal kunne brukes om igjen eller materialgjenvinnes på en kostnadseffektiv måte innen 2030.

Marin forsøpling har gitt plast økt oppmerksomhet i EU. EU vil overvåke forsøpling og mikroplast og dernest regulere bruk av engangsartikler i plast og tilsetning av mikroplast i produkter som blant annet kosmetikk. I mai 2018 foreslo EU-kommisjonen forbud mot engangsartikler i plast der det fins alternativer. Gjelder blant andre q-tips, plastbestikk, tallerkener og sugerør. Bruk av medisinske årsaker unntas. Medlemsland vil få

pålegg om å redusere omfang av matemballasje i plast og vil få pålegg om å merke produkter som ballonger, bind, tamponger for å advare mot forsøpling og annen negativ miljøpåvirkning. Kommisjonen foreslår også avgifter på plast som ikke er mulig å resirkulere.

I Norge er problematikken belyst gjennom stortingsmelding nr. 45 "Avfall som ressurs - avfallspolitikk og sirkulær økonomi" /9/ og stortingets behandling av meldingen 27. februar 2018. Stortinget ber regjeringen stille krav til utsortering og materialgjenvinning av plast og matavfall fra husholdninger og lignende avfall fra næringslivet. Videre ber stortinget regjeringen revidere strategi mot marin plastforsøpling og spredning av mikroplast innen 2020 og å fase ut unødvendig bruk av engangsartikler i plast

I juli 2018 ba klima- og miljøvernministeren Miljødirektoratet om å utrede ulike tiltak for å redusere bruken og miljøbelastningen ved bruk av engangsartikler i plast. Dette arbeidet vil trolig foreligge i løpet av våren 2019.

Bystyret i Trondheim kommune behandlet i juni 2018 en interpellasjon fra Jan Bojer Vindheim i MDG om problemer med plastavfall, sak PS 114/18. Vedtaket foreligger i 12 punkt som rådmannen er bedt om å vurdere, hvorav 5 punkt er direkte knyttet til plastavfall:

- fjerne unødig engangsplast i Trondheim kommune.
- redusert bruk av plast i alle relevante anbud.
- et forpliktende manifest i samarbeid med Næringsforeninga for å gjøre Trondheim plastfri.
- økt tømmeintervall for plast for å unngå at plastavfall hopper seg opp hos abonnenter og dermed spres videre.
- innføre sortering av plast og matavfall i alle husstander, samt ta i bruk biologisk nedbrytbare avfallsposer.

Trondheim kommune kan som storkommune i regionen gå foran og ta ansvar både når det gjelder gjennomføring av ryddeaksjoner og når det gjelder forskning vedrørende virkning av mikroplast. Det foreslås at Trondheim kommune gjennom SeSammen tar lederskap for regionale aksjoner knyttet til blant annet forsøpling. Det må avsettes midler fra bykassen til slike aksjoner. I et slikt arbeid kan det også inngå forskning og utvikling av nye ideer som kan bidra til å løse denne type problemer.

De siste 10 åra har det vært en positiv utvikling med hensyn til forsøpling innen Trondheim kommune. Dette skyldes i stor grad at det har vært lagt ned økt innsats fra kommunens side. Både Trondheim bydrift og Trondheim renholdsverk bruker betydelige ressurser på opprydding. Inklusive tiltak mot støvdemping og regulær tømming av avfallsbeholdere i parker og gater bruker kommunen nærmere 30 millioner kroner på avfall og støv i det offentlige rom. I tillegg er det satt inn forebyggende tiltak gjennom kameraovervåking av returpunkt og nedgravde containere på returpunkt for husholdningsavfall. Gjennom overvåking/utrykninger fra Miljøenheten og fra Trondheim Parkering kommer det tilbakemeldinger hvis det oppstår forsøplinger/villfyllinger.

Dette er imidlertid et område som trenger kontinuerlig oppfølging og det er helt nødvendig å opprettholde innsatsen. Det er også nødvendig hele tiden å se på hvilke avbøtende tiltak som kan settes inn. Trondheim kommune har på samme måte som andre større bykommuner organisert arbeidet med avfallshåndtering i ulike enheter eller selskap. Dette skjer i hovedsak fordi det er praktisk å gjøre det slik, og fordi man har fulgt lovens inndelinger og satt jobben til de som tradisjonelt har ansvar inn mot de ulike virksomhetene. I tillegg

til Trondheim Renholdsverk AS er fem kommunale enheter involvert i arbeidet med avfall som er omhandlet i denne planen. Håndtering av husholdningsavfall dekkes over renovasjonsgebyret i henhold til bestemmelser om selvkost. Den øvrige avfallshåndteringen dekkes av bykassemidler. Det er behov for å samarbeide på tvers av skillelinjer i kommunen.

Dagens organisering trenger ikke å være optimal, verken når det gjelder økonomi eller faglig utførelse. Det kan være noe å hente både når det gjelder samordnet fagansvar, bestilleransvar, kommunikasjon og utførelse.

Det er særlig i kommunikasjon med publikum, brukere av kommunale institusjoner og offentlig rom kommunens ressurser kunne vært samordnet. Et grovt overslag tyder på at 7-8 årsverk arbeider med kommunikasjon vedrørende avfall. Trondheim Renholdsverk som i all hovedsak kommuniserer med byens innbyggere vedrørende husholdningsavfall og til en viss grad kommunalt virksomhetsavfall fra drift, har tre årsverk, inkludert driftsutgifter ved prosjekt. I tillegg bruker Miljøenheten ca. 1 årsverk på kommunikasjon med barn og unge i barnehager og skoler og ca. 1 årsverk på annen kommunikasjon knyttet til avfall i det offentlige rom, matsvinn og avfall på kommunale byggeplasser. I tillegg kommer noe av det arbeidet som foregår på Kommunalteknikk ved utarbeidelse av nye planer, foredrag og ved gjennomføring av utbygginger, på Trondheim eiendom i daglig drift av kommunale institusjoner og i Trondheim bydrift. Inkludert driftsmidler vil kommunikasjonsarbeidet representere ca. 12 millioner kroner pr. år. Av dette finansieres ca. 2/3 over renovasjonsgebyret og den resterende 1/3 over bykassen.

Med tanke på utvikling av sirkulær økonomi kan det være en fordel med mer samlet fagansvar. I dag har kommunen sin avfallskompetanse i hovedsak på Kommunalteknikk og i Trondheim Renholdsverk. Men det er også kompetanse på Trondheim bydrift, Trondheim eiendom, Eierskapsenheten og Miljøenheten. Hvis man ønsker å samle kompetansen, må det klargjøres hvor mye av arbeidet som er relatert til husholdningsavfall og kan belastes selvkostbalansen for dette avfallet. Renovasjonsgebyret skal kun brukes til å planlegge og drifte husholdningsavfallet. Resten av utgiftene må belastes bykassen.

Det er vanskelig å beregne hvor mye av arbeidet som er opparbeidelse og vedlikehold av kompetanse. Ved å samle avfallsarbeidet vil man ganske sikkert kunne effektivisere arbeidet og bruke mer ressurser på utvikling.

I forbindelse med utarbeidelse av avfallsplanene 2007-2016 og 2018-2030 har de forskjellige aktørene i Trondheim kommune kommet sammen. Men slike planprosesser skjer kun en gang hvert tiende år, og det blir for sjelden. Det foreslås derfor at det settes ned en gruppe i kommunen som møtes regelmessig minst to ganger per år. Minst en gang per år kan man også kalle inn andre aktører. Gjennom slike møter avtales nødvendige planer for kompetansedeling og god kommunikasjon ut til befolkningen.

6.8 Digitalisering

I løpet av de siste 10-15 årene har det vært en klar utvikling i avfallsbransjen, som resten av samfunnet, at stadig flere digitale tjenester får innpass. I Trondheim Renholdsverk er det blant annet innført elektronisk tømmeregistrering, elektroniske ordre mellom avdelinger, adgangskontroll i nedgravde oppsamlingsløsninger, elektronisk tømmeplan osv. I tillegg er det en utvikling i at mer av utstyret er koblet til internett (IoT, Internet of Things) og utstyret inneholder flere sensorer enn før. I nedgravde containere kan det måles f. eks. fyllingsgrad som rapporteres til en database en gang i døgnet.

Det er grunn til å anta at denne trenden vil fortsette fremover, mest sannsynlig med akselererende hastighet. Det er en rivende utvikling både når det gjelder mulighet for oppkobling, batterilevetid og utvalget av sensorer blir stadig større. Enhetskostnadene med denne typen utstyr er synkende, noe som vil gjøre det billigere å ta i bruk.

For å ta ut potensialet i denne utviklingen er det først og fremst innenfor automatisk datafangst og analysene av "store data" de største mulighetene ligger. Det vil derfor være viktig å utarbeide en strategi for datafangst og datalagring. Dette er et tema som har vært opp i bransjen både gjennom storby samarbeid og gjennom Avfall Norge de siste 2 årene. Det sees på muligheten for å standardisere noe av dette, slik at det kan bli enklere å sammenligne og dele kunnskap mellom byer/regioner.

6.9 Regional utvikling og samarbeid

Innføring av begrepet sirkulær økonomi har ført til at det fokuseres på avfallets ressurser og på hvilke muligheter man har for å skape regional næringsutvikling, bærekraftige bedrifter og arbeidsplasser basert på slike ressurser. Trondheim kommune bør i størst mulig grad legge til rette for at avfall fra egen kommune inngår i regional næringsutvikling. Dette kan i tillegg til husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall og avfall i offentlig rom også gjelde næringsavfall der kommunen kan utøve eiermakt til å gå foran med næringsutvikling. Ut fra hvordan markedsdannelser oppstår, er det trolig organisk avfall som er mest interessant i regional næringsutvikling.

Trondheim kommune har lang erfaring i å samarbeide med forskningsmiljøene ved NTNU, SINTEF og andre institusjoner i regionen. Innenfor avfallsfeltet er kommunen sammen med andre store bykommuner og avfallsselskap med og støtter utvikling av fagområdet ved NTNU, og det legges årlig opp til å støtte studenter som gjennomfører masterutdanning og doktorgradstudier.

Trondheim kommune har siden 2012 tatt initiativ til regionalt samarbeid gjennom SESAM-prosjektet og planarbeidet SeSammen, men også på andre områder, blant annet næringsutvikling med avfall som ressurs. Gjennom SeSammen og i samarbeid med Trøndelag fylkeskommune er det tatt initiativ til å danne "avfallsklynger".

SeSammen-samarbeidet kan også brukes til å utvikle gode regionale ordninger for opprydding i forsøplede områder, særlig kystområder og andre vannlinjer. Gjennom dette samarbeidet kan man også få inn forskning og utvikling.

7 Mål og strategier frem mot 2030

7.1 Mål og strategier for miljømessig riktig avfallshåndtering

I avfallsplanen er det satt opp fire målområder:

- Miljømessig riktig avfallshåndtering:
 - Avfallsreduksjon,
 - ombruk og materialgjenvinning,
 - utslipp,
 - farlig og smittefarlig avfall.
- Sikker avfallshåndtering:
 - Oppsamlingsløsninger,
 - innsamling og transport,
 - sortering og behandling.
- Ren og ryddig by
- Effektiv avfallshåndtering

7.1.1 Avfallsreduksjon

En viktig oppgave for miljøet er at hver og en reduserer egen avfallsmengde. Avfallsmengdene har historisk vært sterkt assosiert med den økonomiske veksten. "Det grønne skiftet" handler blant annet om fortsatt økonomisk vekst, samtidig som at avfallsmengdene skal reduseres betraktelig. Dette krever at alle drar i samme retning. Store atferdsendringer må til. Kommunen er et viktig ledd i dette, og har mulighet til å ta i bruk virkemidler som treffer innbyggerne i hverdagen og livet de lever, uten å kommersialisere. Som kommunedelplanen for energi og klima fra 2017-2030 sier: "Gjøre det enkelt for Trondheims innbyggere" å gjøre gode valg i hverdagen.

Etterskrift: I behandlingen av Avfallsplan for Trondheim kommune 2018-2030 vedtok Bystyret at det er et overordnet mål å redusere avfallsmengdene, både gjennom bremse vekst i avfall og økt gjenbruk. Det ble også gjort tileggsvedtak om at det skal legges til rette for at barnehager, skoler og offentlige kontorer kan kompostere eget våtorganisk avfall.

Mål for avfallsreduksjon

- ➔ Reduksjon i mengde avfall fra husholdninger målt i kg per innbygger med 2017 som referanseår.
- ➔ Reduksjon i mengde avfall fra kommunale virksomheter målt i kg per bruker fram mot 2030 med 2017 som referanseår.
- ➔ 50 % reduksjon av matsvinn i matavfall fra husholdninger og kommunale virksomheter innen 2030 med 2017 som referanseår.
- ➔ Forbruk av plast i husholdninger og kommunale virksomheter skal reduseres med 20 % innen 2030 med 2017 som referanseår.

Strategier for avfallsreduksjon

Husholdninger

- Avfallsreduksjon skal oppnås gjennom årlige holdnings- og informasjonskampanjer med oppmerksomhet på avfallsforebygging og ikke-avfallsproduserende alternativer.
- Kommunen skal søke å innta en rolle som tilrettelegger for avfallsreduserende initiativ og arrangement.
- Det skal etableres støtteordninger for avfallsreduserende hverdagsvalg, for eksempel tøybleier og ulike måter å behandle biologisk avfall hjemme.
- Kommunens statistikkgrunnlag skal forbedres gjennom å kreve statistikk fra private aktører som henter avfall fra husholdninger.
- Utvikling i husholdningsavfallets sammensetning skal kartlegges ved å gjennomføre årlige plukkanalyser av husholdningsavfallet.
- Kommunen skal kommunisere ut til byens innbyggere hvordan man kan redusere sitt forbruk av plast. Dette vil komme tydelig frem av kommunens plaststrategi.

Kommunale virksomheter

- Innkjøpsreglene skal minimere emballasje og favorisere produkter med lang levetid. Engangsprodukter skal unngås så fremt dette ikke har noen praktisk betydning av klinisk eller hygienisk art.
- Det skal tilrettelegges for reparasjon før nyinnkjøp vurderes, også for produkter eller materialer der dette ikke har vært vurdert som en gunstig løsning de siste tiårene (møbler, klær, digitalt utstyr o.l.).
- Kunnskapen om avfallet skal forbedres ved at alt kommunalt virksomhetsavfall veies, samt at det gjennomføres årlige plukkanalyser.
- Det skal være oppmerksomhet på reduksjon av matsvinn i alle kommunale kantiner og andre spisesteder.
- Kommunen skal samarbeide med innovasjonsmiljøer om avfallsreduserende teknologi ved å tilby praktisk testmiljø for løsningene.
- Det legges til rette for at barnehager, skoler og offentlige kontorer kan kompostere eget våtorganisk avfall.

Tallgrunnlag

Som vist i kapittel 3.3.1 og 3.3.2 indikerer tallgrunnlaget at Trondheim kommune har oppnådd avfallsreduksjon i de senere år, spesielt i fraksjonene papp/papir, grovavfall og hageavfall. Men tallgrunnlaget er mangelfullt og det er grunn til å tro at en del avfall går utenom Trondheim kommunes ordninger. Ved å innføre en ordning hvor alle aktører må innhente samtykke fra kommunen for kunne samle inn slikt avfall fra private husholdninger, og ved å kreve årlig statistikk, vil kommunen få en bedre oversikt over avfallet. Dette er en forutsetning for å kunne følge med på utviklingen og være i stand til å gjøre riktige tiltak.

For å få kunnskap om avfallets sammensetning, altså ressursene i avfallet, er det nødvendig å gjennomføre plukkanalyser. Årlige plukkanalyser, f.eks. med ulik fokus annethvert år, gir kunnskap om handlingsmønsteret til kundene/husholdningene. Sammen gir slik informasjon et nødvendig grunnlag for å se hvor vi er på vei og justere kursen underveis.

Det samme gjelder det kommunale virksomhetsavfallet og avfall i det offentlige rom. Erfaringsgrunnlaget i dag er sparsomt og lite detaljert. Forholdsvise enkle tiltak som veiing og plukkanalyser vil gi tilstrekkelig grunnlag for å konkretisere forbedringspotensial og måle fremgang og effekt av tiltak.

Holdningsendrende arbeid

For å oppnå avfallsreduksjon må kommunen jobbe for å endre holdninger og adferd hos folk flest. Dette er krevende, men kan gjennomføres på flere måter, deriblant informasjonskampanjer, tilrettelegging for miljøvennlig praksis/livsstil og premiering av ønsket atferd.

I Trondheimsskolene er de allerede i gang med holdningsskapende kampanjer mot matsvinn. Det samme kan gjøres med en rekke andre avfallsreduserende tiltak deriblant redesign og reparasjon av klær og møbler.

Det ligger også et avfallsreduserende potensial i å gjøre flere innbyggere til bevisste forbrukere. Hvilke behov ønsker forbrukeren at et produkt/innkjøp skal dekke? Kommunens rolle kan være å utvide den enkeltes oppfatning av hvordan behovet kan løses. Altså, gjøre innbyggerne bevisst på at det kan finnes alternativer som er minst like bra og samtidig bedre for både privatøkonomien og miljøet.

Kunnskap om hvordan produkter produseres og fremstilles, hvordan god kvalitet og dermed levetiden på et produkt kan bedømmes, og refleksjon omkring de faktiske kostnadene vårt forbruk i dag har, er alle temaer som er en del av det store puslespillet som utgjør vårt forbruksmønster. Dette er tema Trondheim som kommune og universitetskommune har gode muligheter til å informere om, og skape rom for, i det offentlige ordskiftet.

Eksempel: Matsvinn

Ved å opplyse om matens iboende ressurser og negative innvirkning, får husholdninger og andre økt kunnskap om matavfallet. Det kan i seg selv endre folks holdning til om avfallet faktisk er avfall eller ressurs.

- Et eksempel er å øke kunnskapen om matsvinn: Hvordan få et mer aktivt forhold til om mat etter datostempling er trygg å spise. Dette gjøres f.eks. i Trondheimsskolene sammen med Framtiden i våre hender i MatVinn-prosjektet.
- Et annet eksempel er å legge til rette for distribusjon og bruk av overskuddsmat gjennom matsentraler. De siste årene er det blitt etablert matsentraler omkring i landet, i hovedsak i de største byene. Trondheim fikk sin matsentral i april 2018 og i oktober 2018 kom det inn 25 tonn mat gjennom sentralen. Dette er mat direkte fra grossister, produsenter og dagligvarebutikker som ellers ville blitt kastet. Den formidles videre via 40-50 veldedige organisasjoner. Sentralen oppgir selv en årlig driftskostnad på ca. 1,5 millioner kr. I 2018 dekkes ca. $\frac{1}{2}$ av kostnadene av kommunen og leverandørene. Driftsmidler er av grunnleggende betydning for at matsentralen skal kunne eksistere og det jobbes kontinuerlig med å skaffe dekning for resterende $\frac{1}{2}$.
- Oppfordre og belønne hjemmekompost eller bokashi av matavfall og hageavfall kan gjøre husholdningen mer bevisst det faktiske matsvinnet i hjemmet, og da virke avfallsreduserende. Effekten på reell avfallsreduksjon er likevel begrenset. Den viktigste effekten er at næringsstoffene ledes tilbake til kretsløpet.

Aktiv tilrettelegging for avfallsreduksjon

Avfallsreduksjon kan også oppnås gjennom å legge til rette for reduserte avfallsmengder inn til avfallsmottakene, gjennom å øke kunnskapen om avfallsreduserende tiltak og alternativer til engangsprodukter.

Det finnes mange alternativer til å gjøre og velge som vanlig. Tøybleier i stedet for engangsbleier. Flergangskopp i sekken i stedet for pappbeger på kaffebaren. Leie av designergarderobe som skiftes hver måned i stedet for mange (bom)kjøp. Menskopp i stedet for sanitetsbind. Såpestykke i stedet for såpe på flaske. Låneverktøy i stedet for kjøpt verktøy. Mulighetene er mange, og øker.

Aldri før har det vært enklere å formidle kunnskap, tips og triks. Utfordringen er snarere å trenge gjennom støyen. Kommunens rolle er å bidra til å gjøre alternativene allmenn kjent, kvalitetsstemple mulighetene og gjøre det enkelt for innbyggerne å gjøre gode valg.

Kommunen kan blant annet:

- forenkle valg av tøybleier ved å gi god informasjon, legge til rette for å prøve ulike tøybleietyper og premiere tøybleiebruk etter modell fra en rekke andre kommuner.
- oppfordre til bruk av alternativer til engangsprodukter ved å kvalitetssikre og vise frem muligheter.
- gå foran som en godt eksempel ved at egne kantiner, kontorer, enheter, skoler med flere velger bort engangsprodukter og dokumenterer mindre matsvinn.

Ny forbrukeratferd

Avfallsreduksjon skjer også når vi endrer våre behov og vaner som følge av nye muligheter. Et godt eksempel er nedgangen i mengder papp og papir som følge av at aviser i dag i stor grad leses på skjerm og stadig mindre på papir.

I løpet av en tiårsperiode vil man også kunne forvente at ecodesign og leasingtjenestene har begynt å stenge loopen i sirkulærøkonomien. Dette forutsetter mer direkte produsentansvarsordninger hvor produktet leveres tilbake til produsenten etter endt bruk/levetid. Trondheim kommune kan støtte opp om denne ønskede utviklingen gjennom en aktiv innkjøpsrolle. Forskningsbyen Trondheim kan også bidra til en slik utvikling ved å støtte opp om innovasjonsutvikling og industri som gjør dette mulig.

Mindre engangsplast

Ved utarbeidelse av en kommunal plaststrategi kan man komme med ulike forslag til å redusere mengder plastavfall. Et eksempel er å unngå bruk av plastposer og andre engangsartikler i plast. Det er imidlertid usikkert om mengden engangsplast som fraksjon vil minske i nær fremtid. Forventet utvikling for plast generelt, både fra husholdninger og næringer, består av en økning fram mot 2030, basert på blant annet 2014-tall og befolkningsvekst /25/. Mer plast må inn til forsvarlig avfallshåndtering i stedet for forsøpling. Forbrukerne/innbyggerne kan i liten grad unngå å kaste plast før industri/varehandel selv begynner å ta grep.

Kommunen kan imidlertid jobbe med holdningsskapende virkemidler i skole og kampanjer for et generelt lavere forbruk av produkter, velge andre alternativer til engangsprodukter både ved interne og offentlige arrangementer og ved innkjøp. På disse måtene kan engangsplast som avfallsfraksjon reduseres på sikt.

Resultatet av mindre engangspplast kan likevel bli økt mengde av andre materialfraksjoner, for eksempel papir og kartong. Mengdene av dette kan også måles å være større siden plast er svært lett sammenlignet med de fleste andre materialer.

Økt ombruk

Avfallsreduksjon kan oppnås ved å legge til rette for økt ombruk i samfunnet (se kapittel 7.2.1). Da hindrer man til en viss grad at avfallet oppstår, men bare dersom ombruk samtidig forhindrer at det kjøpes nytt. Her kan Trondheim kommune være en aktiv partner som oppfordrer, informerer og tilrettelegger. Ved å bidra til møteplasser hvor gammel og ny eier møtes, sikres i større grad at avfallsreduksjon skjer. Oslo kommune er eksempel på en kommune som den siste tiden har arbeidet aktivt for å skape slike møteplasser og tilrettelegge for treffpunkt. Dette gjøres bl.a. gjennom sosiale medier, eksempelvis Facebooksiden Ombruk i Oslo.

Tilskuddsordninger

Trondheim kommune har ikke hatt tradisjon for å gi pengestøtte til private miljøtiltak. Som eksempel har fradraget i renovasjonsavgiften ved hjemmekompostering ikke vært definert som en pengestøtte, men som en reduksjon basert på reduserte forbrenningsavgifter ved renovasjonstjenester til husstander som gjør deler av jobben selv.

En rekke andre kommuner i landet har valgt å påskjønne ønsket avfallsreduserende atferd med pengebidrag. Eksempelvis er både Oslo, Asker og Bærum inne i en prøveperiode med utleggsdokumentert engangsstønad per bleiebarn under 2 år dersom det bruker tøybleier i stedet for engangsbleier. Omkring 25 % av norske kommuner velger i dag å gi engangsstøtte eller lignende til de som velger tøybleier. Tatt i betraktning av at et barn produserer omkring ett tonn bleieavfall i bleieperioden, og fødselstallet lå på ca. 2200 barn i Trondheim kommune i 2017, er det et visst potensial å lede engangsbleiene bort fra restavfallet. Erfaringer fra andre kommuner er i ulik grad evaluert. Fordi det kan søkes om midler helt til barnet fyller to år, er det usikkert å si noe om hvor stor andel av de nyfødte som begynner med tøybleier. Det er også uvisst hvor mange som fortsetter ut hele bleieperioden. Noen får heller ikke lov å bruke tøybleier i barnehagen. En forsiktig antakelse er at ca. 2 % av bleiebarn bruker tøybleier i dag. Av de som benytter tøybleier synes de fleste å være svært fornøyd med valget (Oslo kommune, Brukerundersøkelse av tøybleieordningen, 2016).

Det er et definisjonsspørsmål hvorvidt hjemmekompostering av matavfall og hageavfall er reell avfallsreduksjon, men i kommunens statistikkgrunnlag vil hjemmekompostering fremstå som avfallsreduksjon. I dag er det ca. 1000 husstander som får fradrag i renovasjonsgebyret sitt på grunn av hjemmekompostering. De senere år har det kommet til et nytt hjemmebasert system for behandling av matavfall, bokashi. Ut fra interesse særlig hos yngre, er det grunn til å tro at dette systemet kan nå noen flere husholdninger, også fordi det kan benyttes i små leiligheter og uten tilgang på egen hage. Aktuell målgruppe økes derfor betraktelig i forhold til tradisjonell hjemmekompostering. Det er likevel ikke grunn til å tro at slike systemer for håndtering av matavfall når mer enn anslagsvis 5 % av husholdningene i planperioden.

Bokashi er et konsept utviklet av en japansk landbruksprofessor på 1980-tallet, som går ut på at man tilsetter effektive mikroorganismer i matavfallet, som gjør at det i stedet for å råtne, heller fermenteres (gjæres). Prosessen gjøres i en lufttett beholder som tar liten plass og lukter ikke – så du kan ha den inne!

I bøtta legger du lagvis matavfall og kompoststrø en gang om dagen. Det organiske materialet brytes da opp, men beholder alle proteiner, vitaminer, mineraler og næringsstoffer i nedbrutt form. Det betyr at alle næring og energi tilbakeføres jorden når du bruker dette som kompost.

Kilde: <http://lindum.no>

Vurdering av mål om nullvekst i avfallsmengdene

Når det gjelder husholdningsavfall må det tas hensyn til informasjon om mengder grovavfall og hageavfall som entreprenører henter fra husholdninger. Beregninger viser at potensialet for avfallsreduksjon er 40-50 kg per innbygger per år og at dette tilsvarer mengde grovavfall og hageavfall som hentes av private i dag. Følgende avfall inngår i en mulig reduksjon:

- 50 % reduksjon av matsvinn i matavfall fra husholdninger og kommunale virksomheter innen 2030 med 2017 som referanseår. Dette må tas over tid etter en plan. Totalt utgjør tiltaket 3800 tonn eller knapt 20 kg per innbygger med 2017 som referanse.
- Mengde plast i husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall skal reduseres med 20 % innen 2030. Plukkanalyser og beregninger fra 2015 viser at det er ca. 30 kg plast per innbygger per år i husholdningsavfallet. 20 % reduksjon utgjør da ca. 6 kg per innbygger, det vil si 1200 tonn
- Hjemmekompost og bokashi kan redusere mengde matavfall til innsamling med ca. 5 %, det vil si 600 tonn eller 3 kg per innbygger per år. Dette betyr imidlertid ikke at det nødvendigvis skjer en avfallsreduksjon. Reell avfallsreduksjon oppnås først dersom komposteringen medfører at husholdningen blir mer årvåkne på mengden matavfall og dermed kaster mindre.
- Bruk av tøybleier. Rundt regnet produserer et barn ca. 1 tonn bleieavfall i løpet av bleieperioden. Det er beregnet at bleier utgjør ca. 2250 tonn av husholdningsavfallet per år. Hvis 30 % av bleiene blir borte utgjør det 750 tonn per år eller knapt 4 kg per innbygger.
- Bruk av alternativer til sanitetsbind og andre engangsartikler. Her finnes ingen konkrete tall.
- Fortsatt en viss nedgang i mengder papir. Men noe vekst i emballasjepapir som følge av omlegging for mindre emballasjeplast.

Oppsummert er det realistisk å styre mot et mål innen 2030 om 30-40 kg avfallsreduksjon per innbygger i forhold til 2017-nivået om alle virkemidler tas i bruk.

7.1.2 Ombruk og materialgjenvinning

Ombruk

I 2017 utgjør ombruk av husholdningsavfall ca. 3 kg per innbygger. Dette er gjenstander til BrukOm og til Fretex. Dette utgjør ca. 1 % av avfallet. Da er ikke klær og tekstiler som går gjennom Fretex og UFF-systemet innregnet. Dette betraktes som gaver og inngår ikke i kommunens ombrukstall for avfall.

Mål for ombruk

- ➔ Trondheim kommune skal legge til rette for at minst 5 % av husholdningsavfallet går til ombruk i kommunal regi innen 2030.
- ➔ Trondheim kommune skal legge til rette for at minst 25 % av møbler, anleggsutstyr og lignende som oppstår ved kommunal virksomhet går til ombruk.

Strategier for ombruk

Husholdninger

- Trondheim kommune utarbeider en handlingsplan for økt ombruk av gjenstander fra husstander.
- Kommunen skal etablere minst fire miniombruksstasjoner, enten i egen regi eller i samarbeid med frivillige organisasjoner. Minst en ombruksstasjon skal legges til sentrumsområdet.
- Det skal etableres en henteordning for grovavfall som også vil bidra til ombruk.
- Ved økt ombruksvirksomhet hvor kommunen deltar i samarbeid med andre organisasjoner skal det utredes finansieringsmetoder. Det er begrenset hva man kan bruke selvkostområdet for husholdningsavfall til og det trengs annen finansiering.
- Det skal utredes om det skal opprettes eget kommunalt selskap til ombruksvirksomhet.

Kommunale virksomheter

- Kommunen skal videreføre den kommunale gjenbrukssentralen for inventar og legge til rette for reparasjon eller fiksing for å øke levetiden på produkter. Det skal utredes muligheter for salg til andre kommuner, veldedige organisasjoner med flere.
- Kommunen skal etablere henteordning for grovavfall fra kommunale virksomheter innen 2022, enten som egen ordning for Trondheim eiendom eller en ordning felles med husholdninger.

Tallgrunnlag

Ut fra tall i 2017 tilsvarer målet for husholdninger 17 kg per innbygger. Da er ikke klær og tekstiler og rene masser inkludert. Ombruksmuligheter er i hovedsak knyttet til avfall som leveres til gjenvinningsstasjonen.

Ombruk av kommunalt virksomhetsavfall vil i hovedsak være knyttet til flytte- og byggeprosesser. Her trengs det mer kunnskap om hva som faktisk skjer og hva som er potensialet.

Materialgjenvinning

Trondheim kommune skal oppfylle EU-krav og nasjonale krav når det gjelder materialgjenvinning inkludert ombruk.

Mål for materialgjenvinning

- Innen 2022 skal 50 % av avfall fra husholdninger gå til materialgjenvinning.
- Innen 2022 skal 40 % av kommunalt virksomhetsavfall gå til materialgjenvinning.
- Innen 2030 skal 60 % av alt husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall gå til materialgjenvinning.
 - Maks 50 % av avfall fra henteordning skal være restavfall innen 2025 (etter sentral sortering).
 - Av det som kommer inn på gjenvinningsstasjon skal maks 15 % gå ut igjen som restavfall (samlet mengde til energi og deponi) innen 2025.
 - Innen 2025 skal minimum 20 % av avfallet som leveres på gjenvinningsstasjonen materialgjenvinnes.
- Innen 2030 skal 60 % av all husholdningsplast og matavfall sorteres ut fra husholdninger og kommunale virksomheter for materialgjenvinning.
- Innen 2022 skal muligheter vedrørende ombruk og materialgjenvinning av avfall i det offentlige rom være kartlagt og utredet.

Strategier for materialgjenvinning

Husholdninger

- Trondheim kommune skal bidra til etablering av ettersorteringsanlegg for restavfall. SESAM-anlegget vil gjøre det mulig for Trondheim kommune å nå kravet på 50 % materialgjenvinning basert på summen av det avfallet som kommer inn og det som allerede materialgjenvinnes. Utsortering av matavfall og økt utsortering av plast er viktigst for å nå målet om økt materialgjenvinning.
- Trondheim kommune skal innføre kildesortering av matavfall slik at næringsstoffene materialgjenvinnes.
- Kommunen skal ha spesiell oppmerksomhet på mengde restavfall fra husholdninger. Det settes mål om maksimal mengde restavfall både fra mottaksordning (gjenvinningsstasjon) og henteordning.
- Det skal stilles krav til entreprenører som får samtykke til å hente grovavfall. Blant annet skal det stilles krav til maksimal mengde restavfall etter sortering (15 %) og andel avfall til materialgjenvinning på lik linje med krav som stilles for avfall som leveres til gjenvinningsstasjonen.
- Det innføres henteordning for grovavfall og hageavfall som vil bidra til mer gjenvinnbart avfall.
- Det skal sikres tilstrekkelige mottaksordninger for alle brukte tekstiler fra husholdninger.

Kommunale virksomheter

- Trondheim kommune skal gjennom plukkanalyser og veiing av avfall styrke tallgrunnlaget for det kommunale virksomhetsavfallet. Dette gjør det mulig å følge med på at materialgjenvinning av avfall fra kommunale virksomheter i løpet av planperioden blir det samme som for husholdninger.
- Kommunen skal sikre økt materialgjenvinning av matavfall og plast gjennom at

restavfall fra kommunale virksomheter avfallet inngår i ettersorteringsanlegget (SESAM).

- Kommunen skal etablere egen innsamlingsordning for glass og metall fra kommunale virksomheter innen 2020.
- Kommunen skal etablere egen innsamlingsordning for hageavfall fra kommunale virksomheter innen 2022.
- Kommunen skal etablere henteordning for grovavfall fra kommunale virksomheter innen 2022, enten som egen ordning for Trondheim eiendom eller en ordning felles med husholdninger.
- Det skal sikres gode nok mottaksordninger for alt av brukte tekstiler fra kommunale virksomheter.

Det offentlige rom

- Trondheim kommune skal skaffe seg kunnskap om hva som skjer andre steder og teste ut kildesortering i offentlige parker og utfartssteder.
- Hvis SESAM-prosjektet realiseres, kjøres et testprosjekt med avfall i fra det offentlige rom i ettersorteringsanlegget.

Tallgrunnlag

EU har gjennom eksisterende rammedirektiv satt krav til 50 % materialgjenvinning innen 2020 målt ut fra det kommunene leverer fra seg. Kravet gjelder såkalt kommunalt avfall som består av husholdningsavfall og lignende avfall fra næringslivet. I dette ligger det at det ikke er bare husholdningsavfall det skal måles på.

I nytt rammedirektiv som ble vedtatt i mai 2018 stilles det krav til 55 % materialgjenvinning innen 2025, 60 % innen 2030 og 65 % innen 2035. Kravet i det nye rammedirektivet gjelder såkalt kommunalt avfall (husholdninger og næringsliv med lignende avfall), se tabell 5.

I et forslag til nytt kapittel i avfallsforskriften foreslår Miljødirektoratet at det stilles krav til 70 % utsortering av matavfall og plastavfall fra husholdninger innen 2035. I 2030 forventer man at kommunene når 60 % utsortering av matavfall og plastavfall fra husholdninger.

Trondheim kommune klarer i dag omlag 30 % materialgjenvinning. I tillegg kommer 1 % ombruk av husholdningsavfallet. Det må derfor settes inn en rekke tiltak for å nå nasjonale mål.

Tallgrunnlag for delmål restavfall

Samlet hentemengde per innbygger i 2017 var 209 kg , herav 158 kg restavfall. Altså ca. 75 % restavfall. Ved etablering av ettersorteringsanlegg (SESAM) skal det være mulig å sortere ut min 50 kg per innbygger av dette. Dette kan bestå av 35 kg matavfall og 15 kg plast, metall og papp/papir/kartong. Hvis vi klarer det er vi nede i ca. 100 kg restavfall per innbygger per år, det vil si 50 % .

Mengde restavfall til gjenvinningsstasjon må sees i forhold til mengde avfall som leveres hit. I 2017 ble det levert ca. 100 kg per innbygger til Heggstadmoen gjenv.stasjon og med 24 kg restavfall som tilsvarer 24 % . Derfor er målet maks 15 % rest fra gjenvinningsstasjon i 2025.

42 % av avfallet som kommer inn på gjenvinningsstasjonen i dag er trevirke, både rent, blandet og impregnert trevirke. Dette utgjør ca. 40 kg per innbygger per år. Dette skilles nå i tre fraksjoner på gjenvinningsstasjonen. Rent trevirke (hvitt) som kan leveres til materialgjenvinning, blandet trevirke (sponplater, malt, lakkert osv.) til energiutnyttelse og impregnert trevirke som behandles som farlig avfall. TRV favoriserer materialgjenvinning i sine nedstrømsavtaler her.

Utslipp som beskrives og målsettes her er utslipp fra transport og behandling av avfall. Videre beskrives og målsettes utslipp fra det avsluttede avfallsdeponiet På Heggstadmoen og det beskrives og målsettes utslipp fra bruk av plast/mikroplast og snødeponering.

I og med at det kan være fordelaktig med hensyn til klimautslipp å håndtere park- og hageavfall på en ny måte er dette tatt inn som et mål under utslipp.

Henteordning for grovavfall

Vi har i flere år hatt ambisjoner om å få etablert en gjenvinningsstasjon på østsiden av byen. Det har vist seg svært vanskelig å finne egnet tomt til formålet, og siste forsøk ved brannstasjonen på Ranheim ble stoppet etter protester fra naboer. Svar fra kundeundersøkelser viser at det kun er ca. 50 % av byens husholdninger som benytter gjenvinningsstasjonen på Heggstadmoen. Gjenvinningsstasjonen blir fortrinnsvis brukt av de innbyggerne som har tilgang til bil og tilhenger. Etablering av en ny gjenvinningsstasjon på østsiden av byen vil kreve en betydelig investering og dersom man skal etablere et slikt anlegg inn mot boligbebyggelse vil det være behov for å bygge gjenvinningsstasjonen inne i en hall/bygning. Dette er en løsning som er gjennomført på Smestad i Oslo, jf. kap 5.1.

Et alternativ til etablering av en ny gjenvinningsstasjon er å etablere en henteordning for grovavfall. TRV har per i dag et tilbud om avfallstaxi, hvor abonnentene kan bestille henting av grovavfall. Denne tjenesten er hovedsakelig finansiert via brukerbetaling for det enkelte oppdrag. Som beskrevet i kapittel 5.3 har Stavanger kommune innført et hentesystem for blant annet grovavfall, som er finansiert via renovasjonsgebyret. Dette er en løsning som krever små investeringer sammenlignet med en gjenvinningsstasjon og løsningen er enkel å skalere etter behovet. Stavanger kommune har utviklet en nettbasert bestillingsportal, som også vil være tilgjengelig for oss/andre kommuner forutsatt at vi er med på å dekke kostnadene for løsningen.

Trondheim utvikles mot en stadig tettere by, og en mindre og mindre andel av befolkningen vil ha tilgang på egen bil og tilhenger. Det anbefales derfor at vi etablerer en prøveordning med henting av grovavfall i et begrenset område, med mulighet for utvidelse til å dekke hele kommunen hvis det anses som vellykket.

Etterskrift: I forbindelse med vedtaket om ny Avfallsplan for Trondheim kommune 2018-2030 ble det i Bystyret vedtatt at rådmannens skal fortsette å følge opp vedtaket fra avfallsplanen 2007-2016 for å finne en tomt i østområdene til gjenvinningsstasjon, eller sondere en ny mulighet for samarbeid med Malvik innen Malvik kommune.

7.1.3 Utslipp

Mål for utslipp

- Fossilfri transport av avfall innen 2025, jf. kommunedelplan for energi og klima.
- Miljøgifter skal fases ut og sluttbehandles, det vil si unngå at det går inn i kretsløpet.
- Utslipp fra Heggstadmoen skal minst være i henhold til krav fra fylkesmannen. Utslipp av deponigass skal følges opp og minimeres.
- Forsøpling som følge av plast og mikroplast skal reduseres.
- Behandling av avfall fra Trondheim kommune skal minst være klimanøytralt.
- Deponering av vegsnø skal skje på forsvarlig måte og på avtalte steder med god oppfølging.

Strategier for å oppnå utslippsmål - Transport

Husholdninger og kommunale virksomheter

- Kommunen skal kartlegge utslipp i dag, både fra transport- og anleggskjøretøy.
- Kommunen skal stille direkte krav til utslipp fra kjøretøy gjennom eierforhold og innkjøpsavtaler.
- Kommunen skal der det er mulig stille krav til fossilfri transport av avfall frem til behandling.
- Kommunen skal stille krav til utslipp i inngåtte transportavtaler vedrørende husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall. Dette omfatter nedstrømsavtaler som grovavfall til deponi og forbrenning, hageavfall, plast og papir til marked, glass og metall til marked, farlig avfall med mere.
- Det stilles krav til utslipp fra kjøretøy og maskiner som benyttes av entreprenører ved kommunale bygge- og riveprosjekter.

Det offentlige rom

- Kommunen skal kartlegge utslipp i dag, både fra transport- og anleggskjøretøy.
- Kommunen skal stille krav til Trondheim bydrift og til innleide entreprenører med tanke på avfallstransport. Innsamling av avfall foregår med ulike kjøretøy, og det settes opp en plan for utskifting av kjøretøy frem mot 2025, eventuelt 2030.
- Kommunen skal innføre mer effektive oppsamlingsbeholdere i hele sentrumsområdet. Trondheim bydrift setter ut komprimerende oppsamlingsbeholdere i sentrum som gjør det mindre krevende å tømme og derav reduserer utslipp fra kjøretøy. Hvis dette fungerer godt og ikke fører til forsøpling, skal dette videreføres.

Andre avfallstransportører

- Det stilles krav til TRV-gruppen gjennom eierskapsavtale.
- Det stilles krav til nullutslipp i sentrum til alle transportører og renovatører gjennom områdeplan sentrum.

Følgende kategorier kjøretøy innenfor håndtering av husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall er aktuelle for utskifting til fossilfri transport:

- Komprimatorbiler som tømmer plastbeholdere på hjul

- Komprimatorbiler som tømmer bunntømt containere over og under bakken
- Bil for mobile suganlegg
- Biler som tømmer containere i stasjonære anlegg
- Andre innsamlingsbiler
- Kjøretøy på gjenvinningsstasjon og hageavfallsmottak

Det kan også oppstå andre utslipp fra transport, herunder utslipp av NO_x, svevestøv og flyveavfall/mikroplast. Det er ikke konkretisert mål og strategier for disse, men de fanges til dels opp av andre mål og gjeldende regelverk på området.

Strategier for å oppnå utslippsmål - Avfallsbehandling

- Det skal stilles direkte krav til TRV og Trondheim bydrift om både egen behandling og avtaler for behandling av avfall.
- Gjennom innkjøpsavtaler stilles det krav til utslipp ved valg av nedstrømsløsninger.
- Trondheim kommune skal utrede handlingsrommet for å stille krav til Statkraft med hensyn til utslipp: Enten krav til karbonfangst eller krav til utsortering av fossil plast.
- Kommunen skal bygge opp en kunnskapsbase når det gjelder innhold av miljøgifter i avfallsprodukter med tanke på å unngå at miljøgifter tas tilbake i verdikjeden for ny produksjon fra avfallsbasert råstoff.
- Kommunen skal utrede muligheter for å etablere et biokullanlegg for behandling av park- og hageavfall innen 2025. Samarbeid med landbruket skal være en del av utredningen.
- Det skal utredes muligheter å behandle plast og kunststoff fra kommunale anlegg og kommunal virksomhet.

NRK.no har gjennom en ytring satt fokus på syntetiske tekstiler og tekstiler med noe innhold av syntetiske fibre. Slike tekstiler samles inn av organisasjoner som Fretex og UFF og eksporteres til øst-europeiske, asiatiske og afrikanske land. Eksport av tekstiler utgjør ca. 6,2 kg per innbygger per år. I tillegg kommer det ca. 0,6 kg som omsettes innenlands. For Trondheim og Klæbu utgjør dette til sammen vel 1 300 tonn tekstiler per år.

Når det gjelder tekstiler så er det vanlig å tilsette fargestoffer, flammehemmere og stoffer som gjør dem vannavvisende eller for å unngå lukt. Dette kan være stoffer som kommer inn under kategorien farlig avfall.

Etterskrift: Bystyret hadde i behandling av Avfallsplanen følgende relevante tilleggsvedtak om i oppfølging av avfallsplanen:

- En sirkulærøkonomisk tilnærming, inkludert prioritering av innovative løsninger på tvers av lineære verdikjeder.*
- Gjennomføre sammenlignende LCA (livssyklusanalyse) for å tydeliggjøre beste alternative løsninger for behandling av avfall.*
- Tydeliggjøre graden av materialgjenvinning, herunder også kostnad og omfang av transport av fraksjoner til gjenvinningsanlegg eller destruksjon.*

Snø

Snø fra veier og parkeringsplasser i trafikkerte områder er til dels betydelig forurensset av partikler fra eksos, bremses, dekk og asfaltdekke. Snø som dumpes i sjøen tilfører partikler til havnebassenget. Snø som legges opp i store hauger på land smelter langsomt og etterlater seg hauger av finpartikler og avfall som fulgte med snøen. Partikler og vegsalt kan derfra forurense vann og bekker.

Biokull fra pyrolyse av park- og hageavfall er et karbonrikt tilskudd til jordsmonn og kan erstatte fossil torv. Torv fører til høye klimautslipp og mister sin struktur i løpet av få år. Biokull halveres over svært lang tid. Biokull gir verdifullt tilvekst til jordsmonn (1 g biokull dekker 200 m²). Næringsstoffer tas fra kompost eller kunstgjødsel. I prosessen tapes 15 % energi, 85 % blir altså igjen i jorda, binder opp CO₂ og på den måte reduseres klimautslipp. I 2017 ble det tatt i mot 3500 tonn hageavfall fra private hager i Trondheim. Trolig oppstår det ca. 5000 tonn per år. Dette tilsvarer en reduksjon på ca. 2500 tonn CO₂-ekvivalenter, det vil si utslipp fra minimum 2500 personbiler.

Strategier for å oppnå utslippsmål - Avfallsdeponi

- Trondheim kommune skal sørge for aktiv etterdrift av Heggstadmoen avfallsdeponi med fokus på stadig reduksjon i utslipp fra deponiområdet.
- Deponigassproduksjonen skal følges aktivt opp med hensyn på optimalisert reduksjon av klimagassutslipp.
- Sige vannmengdene fra deponi til Høvringen renseanlegg skal reduseres.
- Det skal forhindres at deponiet påvirker Heggstadbekken negativt.
- Der det er aktuelt skal det åpnes for å teste og ta i bruk innovative metoder for overvåke og/eller redusere forurensningene fra deponiet.

Heggstadmoen avfallsdeponi har vært Trondheim kommunes deponi for husholdningsavfall. Det ble tatt i bruk i 1971 og deponeringen opphørte i 2009. Siden har det blitt gjort store tiltak for å avslutte deponiet forskriftsmessig. I august 2018 ble avslutningen godkjent av Fylkesmannen og det tidligere deponiet gikk offisielt over i etterdrift.

Sigevann som dannes i deponiet samles opp og pumpes over til kommunalt nett hvor det til slutt behandles på Høvringen avfallsanlegg. Sigevann skal ikke lekke ut til bekker og omgivelser forøvrig.

Heggstadmoen avfallsdeponi står for brorparten av klimagassutslippene fra avfallshåndteringen i Trondheim. Gassproduksjonen varierer, men som avsluttet deponi vil mengdeutviklingen ha en negativ trend frem til alt nedbrytbart avfall er nedbrutt. Fra og med 2018 har deponigassen blitt ledet passivt til oksidasjonsvinduer i deponioverflaten. I oksidasjonsvinduerne sørger bakterier for at metangass brytes ned til CO₂. Siden et metanmolekyl har like stort potensial som klimagass som ca. 25 CO₂-molekyler, reduseres klimapåvirkningen med 96% for hvert metanmolekyl som oksideres. Begrensningene av klimatiltakene som er gjort på avfallsdeponiet ligger i hvor mye av den produserte gassen som ledes til oksidasjonsvinduerne (differansen mellom totalproduksjon og diffuse utslipp) og hvor godt oksidasjonsvinduerne fungerer i praksis (differansen mellom metanmengde inn til vinduerne og metanmengde ut av vinduerne). Fagmiljøet i COWI, som har gjort beregninger av gasspotensial og gassutvikling for Heggstadmoen, har for tiden ansvaret for

oppfølging av deponigassutviklingen på avfallsdeponiet. Foreløpig viser empiriske målinger at gassproduksjonen for området sank da gassen ikke lenger ble aktivt samlet opp (varmesentral), som en naturlig følge av oppkonsentrering av metan i avfallsmassene der den bakterielle nedbrytningen skjer. Videre viser målinger at oksidasjonsvindue har en høy omsetning av metanet.

7.1.4 Farlig avfall og smittefarlig avfall

Mål for farlig og smittefarlig avfall

→ **Alt farlig avfall både i husholdningsavfall og i kommunalt virksomhetsavfall skal komme inn til godkjent mottak.**

Strategier for farlig og smittefarlig avfall

Husholdninger og kommunale virksomheter

- Kommunen skal legge til rette for gode oppsamlings- og innsamlingsordninger både når det gjelder husholdninger og kommunale virksomheter.
- I store og halvstore borettslag og sameier bør det etableres egne mottak av farlig avfall.
- Det skal innføres henteordning ut fra et bestillingssystem for farlig avfall fra alle husholdninger.
- Ordninger for mottak/innsamling av smittefarlig avfall må tilpasses de behov som til enhver tid oppstår.
- Risiko- og smittefarlig avfall fra kommunale virksomheter skal inngå i den etablerte driftsordningen.

7.2 Mål og strategier for sikker avfallshåndtering

Mål- og strategibeskrivelse omfatter:

- Oppsamlingsløsninger
- Innsamling og transport
- Sortering og behandling

I arbeidet med sikker avfallshåndtering skal situasjoner med kriseperioder og konkurser inngå. Digitalisering er et område som må sees i sammenheng med sikker avfallshåndtering.

7.2.1 Oppsamling

Mål for oppsamling

- **Oppsamlingsenheter skal ha høy funksjonalitet og driftssikkerhet.**
- **Oppsamlingsenheter skal fremme brannsikkerhet, godt arbeidsmiljø og estetikk.**
- **Oppsamlingsenheter skal være minst mulig arealkrevende.**

Strategier for oppsamling

Husholdninger og kommunale virksomheter

- Trondheim kommune skal legge til rette for gode oppsamlings- og innsamlingsordninger både når det gjelder husholdninger og kommunale virksomheter.
- Kommunen skal videreføre bruk av nedgravde løsninger for oppsamling av avfall fra husholdninger og kommunale virksomheter.
- Det er likevel grunn til kontinuerlig å følge opp hva slags type nedgravde løsninger som benyttes, både når det gjelder husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall.

Det offentlige rom

- Sette ut flere beholdere av type hvor avfallet komprimeres. I første omgang testes slike beholdere ut med tanke på om det er mulig å unngå tømming i helgene.
- Ha tilstrekkelig kapasitet på oppsamlingspunkt i utfartsområder og parker der folk oppholder seg mye.

7.2.2 Innsamling og transport

Mål for innsamling og transport

- ➔ All innsamling og transport av avfall skal skje med oppmerksomhet rettet mot trafiksikkerhet, godt arbeidsmiljø og skal ivareta tømming i henhold til inngåtte avtaler om servicegrad.

Strategier for innsamling av avfall

Husholdninger, kommunale virksomheter og det offentlige rom

- Alle typer oppsamlingsenheter skal kunne tømmes regelmessig. Kommunen skal sikre at det til enhver tid finnes det utstyret som er nødvendig for å tømme beholdere. Tømming av mobile suganlegg skal ha spesiell oppmerksomhet og det skal alltid være en reserveløsning for tømming av slike anlegg.
- God fremkommelighet ved skoler og barnehager sikres. Ved tømming av containere ved skoler og barnehager er det viktig å unngå tidspunkter hvor det er levering og henting av barn.
- Boligområder bør ha mest mulig lik oppsamlingsløsning slik at man unngår bruk av ulike biler i samme område. Videre bør det være mest mulig avfall på færrest mulige stopp.
- Rygging av bil skal unngås, særlig gjelder dette enmannsbetjente biler.
- Løfting av containere skal sikres.
- Ved planlegging og utbygging skal kommunen sikre tilfredsstillende løsninger for håndtering av avfall.

7.2.3 Sortering og behandling

Mål for sortering og behandling

- All sortering og behandling av avfall skal skje med oppmerksomhet rettet mot godt arbeidsmiljø.

Strategier for sortering og behandling

- Det skal stilles direkte krav som sikrer et godt arbeidsmiljø der kommuner og selskap er eiere.
- Ved anskaffelse av tjenester må det stilles krav gjennom anbud og kontrakt.

7.3 Mål og strategier for ren og ryddig kommune

Mål for ren og ryddig kommune

- Det skal ikke ligge avfall i det offentlige rom. I sentrum og sentrumsnære gater skal det være ryddet før kl 07 om morgenen.
- Svartelistede arter skal ikke spres i naturen. "Villfyllinger" med hageavfall skal bekjempes.
- Det skal innføres tiltak i henhold til kommunal plaststrategi innen 2022.

Strategier for ren og ryddig kommune

- Avfallsbeholdere i det offentlige rom skal tømmes og ryddes regelmessig. Det settes en minimumsstandard på tømning og rydding i forhold til klokkeslett i sentrale deler av kommunen. Standarden tilpasses brukerfrekvensen.
- Vi skal ha en overgang til komprimerende containere (Bigbelly eller tilsvarende) i de mest trafikkerte områder. Tiltaket kan gjøre det mulig å unngå søndagstømming.
- Fremmede arter skal fjernes og hindres å spre seg gjennom økt innsats mot private fyllinger av hageavfall på offentlig grunn og gjennom økt tilbud om henting av hageavfall. Henteordningen skal som et minimum bestå av to årlige aksjoner.
- Det settes ned en gruppe bestående av samtlige enheter som jobber med avfall i tillegg til Trondheim Renholdsverk. Gruppen møtes minst to ganger per år. Minst en gang per år kalles andre aktuelle aktører inn.
- Dersom det etableres en henteordning for grovavfall etter bestilling skal denne ordningen også omfatte hageavfall.
- Kommunen skal utarbeide en kommunikasjonsplan for å redusere forsøpling fra hageavfall.
- Aktuelle tiltak for å redusere bruk av plast i husholdninger og kommunale virksomheter

skal utredes innen 2020.

- Trondheim kommune skal som en stor kommune i regionen ta ansvar og delta både når det gjelder gjennomføring av regionale ryddeaksjoner og når det gjelder forskning vedrørende virkning av plast og mikroplast i naturen.

7.4 Mål og strategier for effektiv avfallshåndtering

7.4.1 Kundetilfredshet

Mål for kundetilfredshet

- ➔ Den samlede tjenesteproduksjonen knyttet til håndtering av avfall fra husholdninger og kommunale virksomheter skal ha minst 80 poeng reflektert kundetilfredshet.
- ➔ Brukertilfredshet ved håndtering av avfall i det offentlige rom skal være over 70 poeng.

Strategier for kundetilfredshet

Husholdninger, kommunale virksomheter og det offentlige rom

- Alle nye tiltak skal kommuniseres med kommunens innbyggere i god tid før iverksettelse.
- Kommunikasjonen skal være målrettet og bør ikke inneholde for mange tiltak samtidig. På alle områder bør man bruke sosiale medier i henhold til kommunens retningslinjer.
- Ved valg av henteordning eller bringeordning og nye mottak for grovavfall og hageavfall bør det gjennomføres publikumsundersøkelser.

7.4.2 Kostnadsutvikling

Mål for kostnadsutvikling

- ➔ Kostnader ved tjenesteproduksjonen skal være i henhold til avtalt tjenesteytelse. Generell kostnadsøkning skal ikke overstige KPI eller tilsvarende indekser for transportarbeid.

Strategier for kostnadsutvikling

Husholdninger, kommunal virksomhet og det offentlige rom

- Alle satsinger og økte kostnader skal avklares, begrunnes og godkjennes. Det skal utredes konsekvenser med hensyn til miljø og kostnader ved hver enkelt satsing.
- Utvikling av kostnader måles mot indeks og ved benchmarking.
- Alle tiltak skal være vurdert med hensyn til miljø og økonomi.

8 Konsekvensanalyse

8.1 Konsekvensanalyse for miljømessig riktig avfallshåndtering

8.1.1 Avfallsreduksjon

Miljø

Reduksjon av avfallsmengder generelt vil som oftest ha positiv miljøeffekt, både når det gjelder forbruk av ressurser og med hensyn til energibruk og utslipp ved håndtering av avfallet. Prosjektoppgave utført av student ved NTNU høsten 2017 viste at reduksjon av matsvinn har svært god miljøeffekt i form av redusert utslipp av klimagasser. Dette forutsatt at maten som man unngår å kaste heller ikke blir produsert.

Hjemmekompostering eller bokashi er i utgangspunktet ikke avfallsreduserende tiltak, og er å betrakte som materialgjenvinning. I og med at det ikke er mulig å registrere hvilke mengder det er snakk om som gjenvinnes velger vi å plassere det under kategorien avfallsreduksjon. Uansett er det grunn til å tro at en slik ordning vil bidra til at man tenker gjennom hele sin avfallsproduksjon og at det indirekte gir reduksjon. Trondheim kommune ønsker derfor at ordning for hjemmekompostering videreføres og at en slik ordning skal inkludere bokashi, se kap. 7.1.1. Likevel, sammenliknet med redusert matsvinn og sentral behandling av matavfall har hjemmekompostering eller bokashi trolig liten miljøeffekt. Ca. 5 % mindre mengder matavfall medfører neppe reduksjon i transportarbeid ved innsamling fordi biler må kjøre de samme rutene og forskjell i fyllingsgrad på kjøretøy er minimal.

Den største miljømessige gevinsten ligger i å unngå å kjøpe unødvendige produkter. Dersom flere unngår å kjøpe produkter de egentlig ikke trenger, vil produksjonen av produkter etterhvert bli justert til et lavere nivå, noe som igjen betyr at mindre produkter ender som avfall. Å slutte å bruke engangsprodukter, for eksempel bruke tøybleier i stedet for engangsbleier bidrar også. Det er i tillegg store mengder "usynlig" avfall knyttet til splitter nye produkter. Et eksempel er en smarttelefon som veier mindre enn 200g. I produksjonsprosessen oppstår nærmere 90 kg avfall bestående av gruveavfall, smelteverk, plastproduksjon også videre (Avfall Sverige Utveckling, 2015: Produkters totala avfall).

Reduksjon i forbruk av plast vil kunne føre til mindre utslipp ved produksjon av plast og mindre utslipp og mindre forsøpling ved håndtering av plastavfall. Utslipp av klimagasser fra forbrenning av avfall skyldes i hovedsak innhold av fossil plast i avfallet. Såkalt biobasert plast vil ikke føre til avfallsreduksjon, da denne platen også må håndteres som avfall. Utslipp av klimagasser fra forbrenning av biobasert plast er derimot mindre jamført med fossil plast.

Økonomi

En del av de foreslåtte tiltakene kan bety merkostnader, blant annet det å legge til rette for økonomisk støtte ved bruk av tøybleier. Andre kommuner har gitt i størrelsesorden 1000 kr som et engangsbeløp for hele bleieperioden. Ved å legge til grunn at et barn i sin bleieperiode genererer 1 tonn med bleier så sparer man ca. 1000 kr ved forbrenning av bleier. Da er dette et riktig beløp.

Årlig støtte til hjemmekompostering er i 2018 på 400 kr per husholdning per år. En gjennomsnittlig husholdning i Trondheim består av to personer og genererer ca. 120 kg matavfall per år. I forhold til dagens kostnad ved energiutnyttelse av dette avfallet koster det ca. 100 kr å behandle dette avfallet. Mindrekostnader knyttet til innsamling/transport er minimal så lenge matavfallet går sammen med restavfallet.

Ved utsortering av matavfall og sentral biologisk behandling vil det koste noe mer å samle inn og behandle matavfallet. Det foreslås å videreføre en støtteordning for hjemmekompostering og bokashimetoden, men da som et engangsbeløp. Overgang til engangsbeløp vil lette administreringen og samlet sett lønne seg. Engangsbeløpet foreslås til 1000 kr per husholdning. De som allerede hjemmekomposterer tilbys en overgangsordning med et redusert engangsbeløp.

8.1.2 Ombruk og materialgjenvinning

Miljø

Økt materialgjenvinning vil ikke alltid ha en positiv miljøeffekt. Miljø er et sammensatt målbegrep og økt materialgjenvinning bør utredes i hvert enkelt tilfelle. I og med nye og svært ambisiøse krav til uttak av ressurser fra avfallet, se kap. 6 og tabell 5, så er det viktig å legge til rette for at ressursene utnyttes så miljøvennlig som mulig. Det vil si at man jobber for å optimere ordninger for oppsamling, innsamling og behandling av avfall både med tanke på økonomi og miljø.

Trondheim kommune vil jobbe både for å redusere matsvinn og for materialgjenvinning av resterende matavfall. Redusert matsvinn og hjemmekompostering eller bokashi er beskrevet som avfallsreduksjon. Resterende matavfall levert til biologisk behandling vil være materialgjenvinning og inngå i statistikk for materialgjenvinning.

Ombruk slik det er definert her fører i de fleste tilfeller til redusert miljøbelastning. Og ressurser ivaretas i henhold til overordnet målsetting. En negativ miljøpåvirkning ved ombruk kan i enkelte tilfeller være at miljøgifter i et produkt, kjent eller ukjent, blir værende i kretsløpet i et lengre tidsrom før produktet forbrennes eller deponeres.

Økonomi

Det vil som regel være dyrere å materialgjenvinne enn å energiutnytte avfall. Selv om noen avfallstyper har positiv verdi i et marked vil det være ekstra kostnader knyttet til oppsamling, innsamling og transport. Matavfall vil i de fleste tilfeller være dyrere å behandle biologisk enn i forbrenningsanlegg.

Økonomiske konsekvenser for utbygging av ettersorteringsanlegg for restavfall inklusive linje for matavfall i grønne poser er beregnet til 195 kr per husholdning per år. Ytterligere tiltak for å komme over 50 % materialgjenvinning kan komme til å koste ca. 100 kr per husholdning per år. Dette omfatter blant annet økt kommunikasjon, økt hyppighet på analyser av avfallet og flere henteordninger for avfall som ikke skal inn i ettersorteringsanlegget.

Tabell 6: Kostnader ved alternative løsninger for å oppnå økt materialgjenvinning.

Løsningsalternativ	Økning i innsamlings-kostnader [NOK]	Omlasting, transport, sortering og behandling [NOK]	Sum økning i kostnader [NOK]	Beregnet andel av byens matavfall utsortert	Beregnet andel av byens plastavfall utsortert
SESAM	-	195	195	54 %	70 %
Alternativ til SESAM	220	100	320	45 %	30 %

Dersom Trondheim kommune ikke bygger ettersorteringsanlegg, er alternativet altså flere oppsamlingsenheter og innsamlingsruter. Man vil da måtte påregne betydelig høyere kostnader for å møte nye krav. Forskjell i kostnader er vist i tabell 6. Likevel er det ikke sannsynlig at man oppnår kravene til utsortering.

Miljødirektoratet har anslått at det som gjennomsnitt vil koste kommunene ca. 280 kr per husholdning per år å gjennomføre tiltak for å etterleve krav i forskriften som er foreslått når det gjelder økt utsortering av matavfall og plastavfall. Det er videre antatt at 46 % av kostnadene (130 kr per husholdning) skyldes behov for kommunikasjonstiltak og jevnlig målinger og analyser av avfallet. Øvrige merkostnader skyldes flere oppsamlingsenheter, økt transportarbeid og behov for ettersortering. Det er forventet at kommuner som ikke har startet opp utsortering av matavfall og plastemballasje vil få de høyeste kostnadene.

Økonomiske konsekvenser av å bygge miniombrugsstasjoner er vanskelig å fastslå. Det foreslås derfor at man går inn med et årlig beløp for å støtte opp om slike tiltak. Det foreslås 10 kr per innbygger, det vil si ca. 2 millioner kr og 20 kr per husholdning i 2020.

Hvis det skal bygges en ny gjenvinningsstasjon på østsiden av byen vil det oppstå ytterligere kostnader. Et grovt anslag basert på en middels stor stasjon som trolig må bygges inn, jamfør Smestad i Oslo, vil medføre årlige utgifter på over 250 kr per husholdning.

Det er gjort en vurdering av en henteordning for grovavfall, hageavfall, farlig avfall med mere. Selv om en henteordning sannsynligvis ikke vil omfatte så mye avfall som det kommer inn til en gjenvinningsstasjon, så vil en slik ordning være et tilbud til langt flere husstander enn en ny gjenvinningsstasjon. I tillegg er det en mye mer fleksibel løsning hvis man senere vil investere i en ny gjenvinningsstasjon. En henteordning for grovavfall, hageavfall og farlig avfall vil koste langt mindre enn en ny gjenvinningsstasjon og ikke mer enn 50 -70 kr per husholdning.

Hvis det skal etableres et nytt tilbud for ombruk av avfall fra bygge- og riveprosesser innen 2022 bør det lages en langsiktig finansierungsplan. Det bør vurderes å gi tilskudd fra bykassen til et slikt tiltak da det vil være begrenset hva man kan bruke renovasjonsgebyret til.

Hvis man går inn og støtter frivillige organisasjoner sine initiativ og tiltak rundt ombruk kan dette for eksempel være innenfor en årlig ramme på 1 million kr, det vil si 10 millioner kr i løpet av 10-årsperiode. Dette vil ikke kunne tas fra renovasjonsgebyret og finansiering må skje på annen måte. En mulighet er å øremerke en andel, for eksempel 20 %, av overskuddet fra TRV-Gruppen AS til dette formålet.

8.1.3 Utslipp

Utslipp fra transport Miljø

Krav til reduserte utslipp fra transport og null utslipp fra fossilt drivstoff etter 2025 vil føre til kraftig reduksjon av CO₂ utslipp. Ved overgang fra diesel til metangass reduseres også utslipp av nitrøse gasser NO_x.

Økonomi

TRV har utarbeidet en flåtestrategi hvor renovasjonskjøretøy er forutsatt å ha en levetid på 7 år. De har i 2018 anskaffet 4 kjøretøy som kan benytte biogass som drivstoff. Med denne utskiftingstakten er det grunn til å anta at en overgang til nullutslippskjøretøy vil skje uten ekstraordinære tiltak innen 2025. Det må likevel forventes noe økte kostnader som følge av en slik satsning, i størrelsesorden 4 - 6 kr per husholdning per år.

Utslipp fra deponi Miljø

Heggstadmoen nedlagte avfallsdeponi vil være i etterdrift gjennom hele planperioden. Den driftsansvarlige (Trondheim kommune) er da pliktig å sørge for vedlikehold, overvåkning og kontroll samt drift av forurensningsreduserende installasjoner så lenge dette er nødvendig (minst 30 år). Det nedlagte deponiet skal i prinsippet ikke gi utslipp av sigevann. Overvann fra rene flater avskjæres og ledes til Heggstadbekken. Overvåkning av Heggstadbekken skal avdekke eventuelle svekkelser i sigevannshåndteringen som da vil kunne gi utslipp til bekk. Tiltak må da vurderes og iverksettes for å gjenopprette barrieren. Deponiet inneholder organisk materiale og produserer derfor deponigass. Gassen blir i dag ledet inn mot oksidasjonsvinduer hvor bakterier bryter ned metan til karbondioksid. Effektiviteten til vinduene måles jevnlig. I tillegg gjøres gasskontroller på deponioverflaten for å avdekke diffuse gassutslipp og punktutslipp. Dersom oksidasjonsvinduene med tiden blir mindre effektive må de utbedres. Dersom diffuse utslipp ikke kan tolereres, må mer omfattende tiltak vurderes. Dette kan være større arbeider på toppdekket eller etablering av aktivt gassoppsamlingsanlegg. Situasjonen vurderes løpende. Fylkesmannen i Trøndelag er myndighet.

Økonomi

Etterdriften på Heggstadmoen finansieres gjennom en tredelt finansieringsmodell som ble vedtatt i 2014:

- renovasjonsgebyr (36%)
- etterdriftsfond bygd opp av leieinntekter fra området
- bykassen

Midlene benyttes både til drift og vedlikehold og investeringer. Det er ikke planlagt endringer i denne finansieringsmodellen.

8.1.4 Farlig avfall og smittefarlig avfall

Miljø

Ved å unngå at farlig avfall kommer på avveie oppnås det at naturen blir tilført stadig mindre mengder miljøfarlige komponenter.

Økonomi

Økt innsats med håndtering av farlig avfall vil medføre økte kostnader. Det bør imidlertid være mulig å ta

dette gradvis slik at det ikke får vesentlig utslag verken på renovasjonsgebyret eller på kostnader knyttet til håndtering av kommunalt virksomhetsavfall.

8.2 Konsekvensanalyse for sikker avfallshåndtering

8.2.1 Oppsamling

Miljø

Nedgravde løsninger er arealeffektive og gir en rekke nærmiljøfordeler. Blant annet minimeres brannfare, transportarbeidet og påfølgende ulemper reduseres. Løsningene er i tillegg universelt utformet. Utvidelse av antall komprimerende avfallsbeholdere i Midtbyen vil gi mer miljøvennlig drift av avfallsinnsamling da mindre kjøring fører til mindre utslipp.

Økonomi

Bruk av nedgravde løsninger for oppsamling av avfall vil være mer kostbart enn overflateløsninger. Men hvis man tar inn i regnskapet verdien av tilgjengelige overflatearealer som blir frigjort er regnestykket annerledes.

8.2.2 Innsamling og transport

Miljø

Ingen spesielle konsekvenser med hensyn til miljø utover reduserte utslipp fra kjøretøy, se kap. 8.3.1.

Økonomi

For å ha nødvendig reserveløsning i alle systemer, må det investeres i tilstrekkelig kjøretøymateriell. Ved overgang til nye typer kjøretøy og tilhørende drivstoff må det sikres at man har tilstrekkelig beredskap. Det er ikke utført beregninger av kostnader for dette sikkerhetsaspektet.

8.2.3 Sortering og behandling

Miljø

Ved å søke løsninger høyt oppe i avfallshierarkiet vil man normalt oppnå miljøfordeler. Brudd på arbeidsmiljølovgivningen vil kunne ha konsekvenser både for miljø og økonomi.

Økonomi

Ingen klare økonomiske konsekvenser av denne målsettingen utover at det stilles krav i anbud som kan medføre økte utgifter.

8.3 Konsekvensanalyse for ren og ryddig kommune

Miljø

Det forventes klare forbedringer når det gjelder ryddighet og mindre plastforsøpling. Det forventes også mindre spredning av svartelistede arter som følge av hageavfall på avveie.

Økonomi

Ekstra kostnader ved slike mål må påregnes, men det kan også være mulig å se nærmere på effektive måter å holde orden på. Det foreslås å bruke 1 million kr per år på økt innsats vedrørende hageavfall og rydding av husholdningsavfall.

Bruk av komprimerende beholdere som Bigbelly kan redusere kostnader knyttet til oppsamling og innsamling av avfall i det offentlige rom.

8.4 Konsekvensanalyse for effektiv avfallshåndtering

8.4.1 Kundetilfredshet

Konsekvensanalyse

Miljø

God avfallshåndtering er avhengig av at kunder og brukere er motivert og tilfreds med tjenestene. Økt kundetilfredshet kan derfor gi gode miljøresultater.

Økonomi

Økt kundetilfredshet trenger ikke føre til økt gebyr. Men noen av tiltakene som kan være med å øke tilfredsheten ved avfallshåndteringen kan medføre tilleggskostnader. Dette vil bli utredet i hvert enkelt tilfelle.

8.4.2 Kostnadsutvikling

Konsekvensanalyse

Økonomi

Tiltakene i avfallsplanen når det gjelder husholdningsavfall summerer seg til 42,5 millioner kr i årskostnader, det vil ut fra ca. 100 000 husstander si en økning i det årlige renovasjonsgebyret for husholdninger på 425 kroner frem mot 2030.

Tabell 6: Fordeling av kostnader for tiltak i avfallsplanen.

Tiltak	Kostnad per husholdning
<i>Avfallsreduksjon</i>	10,-
<i>Ombruk</i>	20,-
<i>Økt materialgjenvinning</i>	
SESAM	195,-
Ytterligere tiltak materialgjenvinning	100,-
Henteordning grovavfall etc.	50,-
<i>Redusere utslipp</i>	10,-
<i>Sikker avfallshåndtering</i>	30,-
<i>Ren og ryddig by</i>	10,-
<i>Totalt</i>	425,-

Ut fra tilgjengelig kunnskap har det ikke vært mulig å beregne eksakt hva ulike mål, strategier og tiltak

knyttet til kommunalt virksomhetsavfall og avfall i det offentlige rom medfører av økte kostnader.

Ettersortering av restavfall og nye krav til utslipp fra biler vil medføre ekstra kostnader for kommunale virksomheter. Det samme vil nye henteordninger og økt ombruk.

Det er nødvendig å gjennomføre ytterligere kartlegging av dagens kostnader både når det gjelder kommunalt virksomhetsavfall og avfall i det offentlige rom. Hvis Trondheim kommunen skal leve opp til de forventningene som fremkommer av formannskapetets flertallsmerknad må det påregnes å øke tildeling av økonomiske midler fra bykassen. Dette må beregnes nærmere når nivået på dette arbeidet er klarlagt. Derneft bør det utarbeides handlingsplaner for gjennomføring av tiltak.

9 Definisjoner

Avfall	Kasserte gjenstander, materialer, restprodukter eller energibærere som ikke lenger har sin opprinnelige verdi. Resirkulering og gjenvinning gjør avfall til en ressurs.
Avfallsdeponier	Tidligere kalt søppelfyllinger. Type sluttbehandling av avfall som etter dagens regelverk innebærer forbehandling, komprimering og immobilisering av avfallet ved etablering av bunn og sidetetting, drens-systemer, oppsamling og håndtering av forurensset sigevann, og til slutt toppdekke og tilbakeføring av arealet til nytteformål. regulert gjennom Deponiforskriften, normalt med Fylkesmannen som tilsynsmyndighet. Etter innføring av deponiforbudet for organisk avfall (2009) har mengdene til deponering falt drastisk og omfatter i dag nesten utelukkende bunnaske fra forbrenningsanlegg, bygg- og anleggsavfall og forurensede jordmasser.
Avfallsdirektivet	EUs avfallsrammedirektiv er et viktig rammeverk for regulering av avfallsbransjen. Implementeres i nasjonalt regelverk etter at direktivet er vedtatt og kunngjort. Norge er gjennom EØS-avtalen i praksis bundet til å implementere direktivet. Direktivet regulerer håndtering av avfall generelt, unntatt radioaktivt avfall.
Avfallsforbrenning	Avfall forbrennes i forbrenningsanlegg, normalt med energigjenvinning hvor varmen benyttes i et fjernvarmenett til oppvarming av bygg.
Avfallshierarkiet	Avfallshierarkiet eller avfallspyramiden, viser prioriteringer av tiltak for å redusere avfall til deponi. Målet er å håndtere avfall så høyt oppe i pyramiden som mulig.
Avfallspyramiden	Avfallspyramiden eller avfallshierarkiet, viser prioriteringer av tiltak for å redusere avfall til deponi. Målet er å håndtere avfall så høyt oppe i pyramiden som mulig.
Avfallsreduksjon	Reduksjon i avfallsmengder. Her definert som beregnet nedgang i innsamlet avfallsmengde, totalt og/eller innenfor en enkeltfraksjoner
Avfallssug	I et avfallssug transporteres avfallet i rør under bakken og tømmes et annet sted enn det kastes
Bigbelly	Innovativ avfallsbeholder som kan brukes i det offentlige rom. Komprimerer avfallet, overvåker fyllingsgrad og varsler om tømmebehov. Drives av solkraft.
Biofilmbærere	Komponent bestående av et fast bæremateriale som har stor overflate og er underlag for en biofilm. Brukes i bioreaktorer, det vil si reaktor for nedbrytning av biologisk materiale for å danne biogass.
Bokashi	Plasseffektiv kjøkkenkompostering ved effektive mikroorganismer som fermenterer matavfallet i et lufttett miljø, uten forråtnelse. Tre trinn, hvorav siste trinn i nærkontakt med jord. Prosessen er rask, krever ikke røring eller "foring".

Bringepunkt	Punkt hvor kunder/brukere bringer bestemte avfallsfraksjoner til (glass/metall o.l.) og hvor renovasjonsfirmaet henter avfallet før videretransport.
Bruker	Person/institusjon/firma som benytter/ anvender fasiliteter/ tjenester i det offentlige rom/ på andres eiendom.
Bygge- og anleggsavfall	Avfall fra nybygg, rehabilitering og rivingsarbeider. Inneholder overvekt av betong, tegl, trevirke og gips, samt keramiske fliser, glass, stål, og et stort utvalg plastprodukter mm.
Bærekraft/ bærekraftig utvikling	Balansepunkt mellom dagens forbruksnivå og fremtidige generasjoners behov.
Bærekraftsmål	FN har vedtatt 17 bærekraftsmål med hensyn til miljø, økonomi og sosial utvikling
Deponigass	Fellesbetegnelse for all gass som oppstår i deponier. I de fleste tilfeller menes gassblanding som hovedsaklig består av den brennbare gassen metan i blanding med CO ₂ . I tillegg består deponigass av en rekke andre sporgasser, som oftest i svært lave konsentrasjoner.
Det grønne skiftet	Verdensomspennende omstillingsprosess for å gjøre verdens energisystem og økonomi helt fossilfri. Premiss for å sikre en bærekraft og velferd i verden gjennom å gjøre klimavennlig levestett mulig.
Downcycling	Resirkulering der avfallet blir til produkter med lavere bruksverdi (f.eks. engangsprodukter) eller på måter som medfører fare for helse og miljø og tilbakeførsel av miljøgifter.
Eco-design	Tilnærming for å designe produkter med særlig fokus på miljøpåvirkninger gjennom hele produktets livssyklus: planlegging, produksjon, bruk, reparasjon, avhending, resirkulering/materialgjenvinning.
Energigjenvinning	Forbrenning av avfall med utnyttelse av den frigjorte varmeenergien til produksjon av energi til nyttige formål (oppvarming, prosessenergi el.l.). Forbrenning av avfall uten kobling til nyttige energi formål er ikke energigjenvinning.
Farlig avfall	Alt avfall som inneholder helsefarlige og miljøskadelige stoffer, og som ved uforsvarlig håndtering kan føre til alvorlig forurensning og skade naturen, dyr og mennesker.
Fjernvarme	Oppvarmingssystem der energi fra en fjernvarmesentral overføres i form av varmt vann i isolerte rør til boligområder og andre bygninger innenfor et større område, en bydel eller en hel by. Energikilden i den sentrale varmesentralen kan være avfallsforbrenning, gass, olje
Forbrenningsanlegg	Her: anlegg for brenning av avfall hvor varmen benyttes til fjernvarme.
Forsøpling	Avfall på avveie eller på uegnet sted. Ulovlig etter forurensningsloven.
Fossilt drivstoff	Drivstoff basert på fossile kilder. Kilder: konvensjonelle bensin- og dieseltypen.
Gjenvinningsstasjon	Bemannede mottaksplasser for husholdningsavfall, gjerne andre/flere fraksjoner enn det som inngår i henteordningen.

Grønt punkt	Støtteordning for kildesorter plastemballasje
Henteordning	Renovasjonsordning hvor avfall hentes hos kunde eller på bringepunkt.
Hjemmekompostering	Kompostering av matavfall hjemme, gjerne sammen med planterester fra hagen.
Husholdningsavfall	Avfall fra husholdninger. Flere fraksjoner/typer av avfall.
Ikke-fossilt drivstoff	Drivstoff laget fra gjenvinnbare kilder. Eksempler: biogass, biodiesel, bioetanol..
Karbonfangst	Også kalt CO ₂ -håndtering. Skiller ut CO ₂ fra en gasstrøm (f.eks. fra forbrenningsgasser) for deretter å oppbevare dette permanent. Utslipp av CO ₂ til atmosfæren blir dermed redusert. Omfatter en rekke metoder og teknologier.
Kildesortering	Sortering av blandet avfall til ulike avfallsfraksjoner (papir, plast, metall osv) der avfallet oppstår (kilden), f.eks. på kjøkkenbenken.
Klimautslipp	Klimagassutslipp (CO ₂ , metan o.l.) som oftest omregnet til CO ₂ -ekvivalenter
Kommunalt virksomhetsavfall	Avfall fra kommunale enheter, barnehager/skoler/helse- og velferdssenter/kontor
KOSTRA	Kommune-Stat-RApportering. Samlet i Statistikkbanken hos SSB. Gir styringsinformasjon om ressursinnsatsen, prioriteringer og måloppnåelse i kommuner, bydeler og fylkeskommuner.
Kunde	Person/institusjon/firma som kjøper/betaler for tjenester/varer.
Materialgjenvinning	Gjenvinning av avfall slik at de ulike materialene kan brukes som råvarer i produksjon av nye produkter.
Matsvinn	Matavfall som kunne vært spist (inkluderer ikke beinrester, appelsinskall, potetskrell o.l.)
Mikroplast	Plastpartikler mindre enn 5 mm og større enn 1µm. Denne avfallsplanen omtaler ikke nanoplast, med mindre dette går entydig fram av teksten.
Miljø	Vidstrakt begrep ofte brukt om våre omgivelser (psykiske, fysiske, helsemessige), menneskets påvirkning av naturen, i overført betydning ofte brukt for å omtale atferd som tar vare på våre omgivelser, spesielt naturmiljøet.
Mobilt avfallssug	Avfallet samles opp i tanker under innkastsøylen. Fra tanken går rør til et tilkoblingspunkt der en renovasjonsbil suger opp avfallet.
Mottaksordning	Renovasjonsordning hvor kunde/bruker selv frakter og leverer avfall til et mottak (hageavfallsmottak, gjenvinningsstasjon)
Nedgravde avfallsløsninger	Avfallsløsninger med oppsamling under bakken, i Trondheim inkluderes nedgravde containere, mobilt og stasjonært avfallssug
Nedgravde containere	Kun innkastet er synlig over bakken og avfallet samles i containere som ligger skjult under bakken.
Næringsavfall	Avfall fra næringsvirksomheter.

Ombruk	Det samme som gjenbruk. Bruk av et produkt flere ganger, i opprinnelig form, opprinnelig formål eller for et alternativt formål uten ytterligere bearbeiding (OECD-definisjonen). Ikke det samme som gjenvinning eller resirkulering.
Oppsamlingsløsninger	Samlebetegnelse for ulike beholdere for oppbevaring av avfall.
Produsentansvarsordning	Produsentene/importørene av bestemte varegrupper har også ansvar for at produktene de distribuerer håndteres forsvarlig når de kasseres.
Renovasjonsgebyret	Gebyr, beregnet etter prinsippet om selvkost for å dekke kostnadene ved renovasjonstjenesten, som kreves inn sammen med øvrige eiendomsavgifter.
Sekundære råvarer	Råvarer produsert av gjenvunnet materiale.
Selvkost	Den totale kostnaden som en kommune/selskap har ved å produsere en tjeneste.
Selvkostfond	Fond for balansering mellom inntektene fra renovasjonsgebyret og de faktiske utgiftene til renovasjonstjenesten.
Sentralsortering	Sortering av blandet avfall mekanisk eller manuelt ved egne fabrikker/sentraler.
Sesam / Sesam Ressurs AS	Prosjekt med mål om å maksimere gjenvinning av ressurser i restavfall og matavfall gjennom etablering av ettersorteringsanlegg i Midt-Norge
SeSammen	Nettverk av til sammen 94 kommuner fordelt på 12 avfallsselskap i Midt-Norge med felles avfallsstrategi.
Sirkulærøkonomi	Økonomi hvor ressursene styres inn i kretsløp og samtidig muliggjør økonomisk vekst og velferd. Nøkkelpunkter er produktdesign, produksjonsprosesser, forbrukerspørsmål, avfallsbehandling og marked for sekundærråvarer.
Sluttbehandling	Avfallsbehandling som fjerner avfallet fra ressurskretsløpet, det vil si forbrenning eller deponering. Laveste nivå i avfallshierarkiet.
Spesialavfall	Tidligere betegnelse for farlig avfall. avfall som kan føre til farlig forurensning og derfor må behandles spesielt
Søppel	Avfall som ikke er håndtert på en forsvarlig måte.
Tøybleier	Fellesbetegnelse for en rekke ulike langlevde bleier fremstilt av vaskbare tekstiler
Upcycling	Ved upcycling brukes ting og materialer til å skape nye ting med høyere kvalitet eller verdi enn utgangspunktet
Utslipp	Planen har hovedfokus på klimagassutslipp om ikke annet er spesifisert i teksten.
Virksomhetsavfall	Avfall fra næringsvirksomhet.
Våtorganisk avfall	Avfall med organisk innhold som inneholder betydelig andel vann (f.eks. matavfall)

10 Referanser

1. Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven): LOV-1981-03-13-6
2. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften): FOR-2004-06-01-930
3. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven): LOV-2008-06-27-71
4. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift): FOR-2017-06-19-840
5. Retningslinjer for beregning av selvkost for kommunale betalingstjenester. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, publikasjon H 3-14, 24.02.2014.
6. SESAM. Notat fra høst 2018. Vedlegg til Bystyresak 196/18. Bystyret 22.11.2018
7. FNs bærekraftsmål, FN-sambandet (<https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>)
8. EUs rammedirektiv for avfall: Directive 2008/98/EC
(<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:EN:PDF>)
9. Stortingsmelding nr. 45 (2016-2017): Avfall som ressurs - avfallspolitikk og sirkulær økonomi (<https://www.regjeringen.no/contentassets/4c45f38bddee47a7b7847af108894c0c/no/pdfs/stm201620170045000dddpdfs.pdf>). Stortingsvedtak av 28.02.2018.
10. FN og matsvinn: Goal 12: ensure sustainable consumption and production patterns.
11. Miljødirektoratet. Forslag til endring av avfallsforskriftens kap. 15: 4.10.2018
12. BIR: Årsmelding 2017, <https://bir.no/media/1573/aarsrapporten-2017.pdf>
13. BIR: Avfalls- og ressursstrategi 2016-2020, https://bir.no/media/1162/avfallsplan_skjerm.pdf
14. Oslo kommune Renovasjonsetaten: Årsberetning 2017
15. Oslo kommune: Avfallsstrategi for Oslo mot 2025: "Bli med rundt"
16. Avfall Norge/Mepex, 2015: Scenarier for avfallsmengder og behandlingsskapasitet fram mot 2030.
17. Norfakta markedsanalyse AS, 2018: KTI Renovasjonstjenester - 2018: SeSammen
18. COWI, 2012: Analyser av husholdningsavfall i Trondheim kommune, 2012
19. Mepex, 2016: Plukkanalyser av avfall i SESAM-området 2015
20. Mepex, 2017: Plukkanalyser matavfall/matsvinn fra husholdninger og kommunale virksomheter 2017
21. Miljødirektoratet/ Mepex, 2017: Private næringsaktørers innsamling av husholdningsavfall. 30.03.2017
22. Østfoldforskning, 2011: Livsløpsanalyse for gjenvinning av plastemballasje fra norske husholdninger. <https://www.ostfoldforskning.no/media/1183/1011.pdf>
23. Irmeline de Sadeleer, NTNU 2017: Prosjektoppgave matavfall/matsvinn.
24. Irmeline de Sadeleer, NTNU 2018: Miljøgevinster av behandling av plast- og bioplastemballasje fra husholdninger i Trondheim kommune. Masteroppgave.
25. Miljødirektoratet, 2017: Utdypende vurdering av virkemidler for økt utsortering av våtorganisk avfall og plastavfall. Notat fra februar 2017.
http://www.miljodirektoratet.no/Global/Virkemiddelanalyse%20og%20konsekvensutredning_KLD.pdf
26. Klima- og miljødepartementet: Forurensningsforskriften §20-6: Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter. Kapittel 20. Levering og mottak av avfall og lasterester fra skip. Avsnitt 6: Avfallsplaner og rapportering.
27. Helse- og omsorgsdepartementet: Forskrift om miljørettet helsevern
28. Statistisk sentralbyrå (SSB): Bygg, bolig og eiendom, <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/boligstat>
29. Trondheim kommune, 1996: Avfallsplan Trondheim kommune 1996-1999
30. Norfakta markedsundersøkelse AS, 2018: KTI Renovasjonstjenester - 2018 - SeSammen.
31. Trondheim kommune, 2018: Sluttrapport Heggstadmoen avfallsdeponi - Etterdrift. Eierskapsenheten, mai 2018.
32. Teknisk Ukeblad nr. 6/2018

33. Stockholm vatten och avfall: Avfallsplan för Stockholm 2017-2020.
<http://www.stockholmvattenochavfall.se/avfall-och-atervinning/mal-och-riktlinjer/avfallsplan/> og
<http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/riktlinjer/avfall/avfallsplan/sva072-avfallsplan-bilaga.pdf>
34. Stockholm stad, 2016: Stockholm stads miljöprogram, 2016-2019.
<http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/mp19/stockholms-stads-miljoprogram-2016-2019.pdf>
35. Stockholm stad: Strategi for fossilbränslefritt Stockholm 2040.
<http://www.stockholm.se/PageFiles/1311177/Stockholms%20klimatstrategi.pdf>
36. Retuna Återbruksgalleria: The world's first recycling mall is found in Eskilstuna.
<https://www.retuna.se/sidor/in-english/>
37. Statistisk sentralbyrå: Kommunefakta Trondheim, <https://www.ssb.no/kommunefakta/trondheim>
38. Avfall Norge/Mepex Consult AS, 2015: Fremskrivning av avfallsmengden i storbyer. Oslo, Trondheim og BIR-regionen. <http://kurs.avfallnorge.no/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=62711>
39. FNs miljøprogram: Clean seas. <https://www.cleanseas.org/>
40. EU-kommisjonen, januar 2018: EU-strategi for plast
<https://europolov.no/politikkdokument/eu-strategi-for-plast/id-10543>
41. Kretsløpet nr. 5/2018
42. Trondheim renholdsverk 2018. Status for bruk av nedgravde oppsamlingsløsninger for husholdningsavfall og kommunalt virksomhetsavfall
43. Ukebulletinen Insider nr. 36/2018.

Trondheim kommune
Kommunalteknikk
Postboks 2399 Torgarden
7004 Trondheim

www.trondheim.kommune.no

• april 2019, sist oppdatert desember 2019

